RÉCRÉATIONS
ARITHMÉTIQUES,

OU

DIX-HUIT CENTS PROBLÈMES

DONT LES RÉSULTATS PRÉSENTENT
DES FAITS NUMÉRIQUES PRIS DANS L'HISTOIRE, LA GÉOGRAPHIE,
LA PHYSIQUE, LA CHIMIE, L'ASTRONOMIE, ETC.

OUVRAGE CLASSIQUE ENTIÈREMENT NOUVEAU;

Renfermant la théorie complète des quatre règles, celle du calcul décimal et des règles d'intérêt et d'escompte, les principes des règles de trois, une table de multiplication enseignée par la mnémonique, des notions succinctes de géométrie à l'usage des jeunes personnes, la meilleure manière de tenir un livre général de recettes et de dépenses, un grand nombre de tableaux, de figures, etc., etc.

Par J. Jaclot,

Auteur de la Tenue des livres enseignée en vingt et une leçons, etc.;

ET PAR A. D'ARBEL AINÉ,

Professeur d'histoire, de géographie, de tenue des livres,
membre de la Société grammaticale, etc.

TOME II.

SOLUTIONS.

BRUXELLES.

SOCIÉTÉ BELGE DE LIBRAIRIE.

HAUMAN ET Cie.

1840

Digitized by Google

PRINCIPAUX

SIGNES D'ABRÉVIATION.

+ Signe de l'addition, signifie *plus* (4+8 font 12).
— Signe de la soustraction, signifie *moins* (9—4 font 5).
× Signe de la multiplication, signifie *multiplié par* (4×3 font 12).
÷ Signe de la division, signifie *divisé par* (20÷5 font 4).
— / Une barre horizontale ou une barre oblique, placée entre deux nombres, signifie qu'il faut diviser celui d'en haut ou de la gauche par celui du bas ou de la droite (12/3 ou $\frac{12}{3}$; 12 divisé par 3).
: Signe de la division, signifie *divisé par* ou quelquefois *sont à* (14 : 2 sont la même chose que 14 ÷ 2).
:: Signifient *comme* (12 : 4 :: 9 : 3).
= Signifient *égalent* (4+7=9+2).
$\sqrt{}$ ou $\sqrt[2]{}$ signifie qu'il faut extraire la racine carrée du nombre qui précède (16$\sqrt{}$ =4. La racine carrée de 16 égale 4).
$\sqrt[3]{}$ Signifie qu'il faut extraire la racine cubique du nombre qui précède (1728 $\sqrt[3]{}$ = 12. La racine cubique de 1728 égale 12).
x représente une *quantité inconnue* que l'on cherche (10 ÷ 2=x).
f. ou fr., et quelquefois ft, signifient franc.
s. . . . . — sou.
d. . . . . — denier.
t. . . . . — toise.
pi . . . . . — pied.

po.	signifie	pouce.
l	—	ligne.
p	—	point.
liv., lb. ou ℔ . .	—	livre de poids.
oz.	—	once.
sc.	—	scrupule.
g	—	grain.
a	—	an.
m.	—	mois.
j	—	jour.
h	—	heure.
°	—	degré.
′	—	minute.
″	—	seconde.
‴	—	tierce.
mèt	—	mètre.
lit. ou l.	—	litre.
m. ou m^d . . .	—	muid.
arp.	—	arpent.
p.	—	perche.
p. c.	—	pied carré.
m^r.	—	multiplicateur.
m^{de}	—	multiplicande.
pr	—	produit.
d^{de}.	—	dividende.
d^r	—	diviseur.
$dén^r$. c.	—	dénominateur commun.
n.	—	numérateur.
c. c.	—	combien coûteront.
c.	—	combien.
R.	—	Réponse.

RÉCRÉATIONS-PROBLÈMES.

SOLUTIONS.

CHAPITRE IV*.

PROBLÈMES SUR LA NUMÉRATION, L'ADDITION, LA SOUSTRACTION, LA MULTIPLICATION ET LA DIVISION.

1. 1830 — 1675 = 155 ans.

2. 10 — 1 = 9 personnes. Or, 8 oranges × 9 = 72 + 7 que j'ai gardées = 79 oranges.

3. Le voyageur, arrivé sur les frontières de la Russie, avait encore à parcourir 1364 — 706 = 658 lieues.

4. 532 + 684 + 478 + 937 + 29 + 29 + 29 + 29 + 509 = 3256 fr. ÷ 4 = 814 fr., revenu de chaque personne.

5. Premier nombre : trente-quatre millions, trois cent quatre-vingt-seize mille, huit cents. Deuxième nombre : quatre cent douze millions, sept cent soixante et un mille, six cents. Troisième nombre : quatre cent douze trillions,

* Les trois premiers chapitres ne présentent point de problèmes.

sept cent soixante et un billions, six cent millions de millimètres.

6. Il y a 1830 — 190 = 1640 ans.

7. Pierre avait planté 34 arbres : après la première année, il lui en restait 34 — 15 = 19; après la seconde année, il lui en restait 19 — 6 = 13, et après la troisième année, il ne lui en restait plus que 13 — 3 = 10.

8. 2906 — 1250 = 1656.

9. Il reste à Adèle 24 — 9 = 15 pêches.

10. Ajoutez tous ces nombres : 12 + 6 + 4 + 18 = 40 ans.

11. 11 merlans à 9 sous la pièce = 11 × 9 = 99 sous.

12. 1461 livres coûtant 6 francs la livre, le tout coûtera 1461 × 6 = 8766 fr.

13. 1000000000 ou un milliard.

14. Chaque veau a coûté 21150 ÷ 225 = 94 fr.

15. Il y a autant de toises qu'il y a de fois 45 fr. en 1440. Or, 1440 ÷ 45 = 32 toises.

16. Divisez, le produit 5026 par le facteur donné 359, le quotient égale 5026 ÷ 359 = 14, qui est le facteur demandé.

17. Le nombre des mouches tuées est celui des mouches d'une brochette répété 12 fois ou 271 × 12 = 3252.

18. 308312301280000 molécules.

19. Première qualité : 40 fr. × 133 = 5320 fr., prix coûtant, et 43 f. × 133 = 5719 fr., prix de vente. 5719 fr. — 5320 fr. = 399 fr., bénéfice. Deuxième qualité : 23 × 59 = 1357 fr., prix coûtant, et 25 × 59 = 1475, prix de vente. 1475 — 1357 = 118 fr., bénéfice. Troisième qualité : 14 fr. × 7 = 98 fr., prix coûtant, et 18 × 7 = 126 fr., prix de vente. 126 — 98 = 28 fr., bénéfice. Quatrième qualité : 13 fr. × 25 = 325 fr., prix coûtant, et 18 fr. × 25 = 450, prix de vente. 450 — 325 = 125 fr., bénéfice. Enfin, 399 + 118 + 28 × 125 = 670 fr., bénéfice total. Retranchez 3, et il reste 667 pour la date.

20. Otez du tout ce qu'il a posé le premier jour, et vous trouverez pour les trois autres 8200—2500=5700 tuiles.

21. 3984128—1830=3982298 ans.

22. Additionnez 3+4+2+1+5=15 volumes.

23. Le nombre des tableaux de Julie égale 16+12+8+4+6+2=48.

24. Premier nombre : neuf cent quatre-vingt-six millions, cent cinquante-six mille, huit cent vingt et un fr. Deuxième nombre : un milliard, cinq cent huit millions, trente-sept mille, cinq cent vingt-cinq fr. Troisième nombre : deux cent dix millions, trois cent cinquante mille, neuf cent quarante-sept fr.

25. 128 pains de sucre répétés 25 fois, ou 128×25=3200 pains de sucre.

26. 6×75=450 fr. pour Jasmin; 3×87=261 fr. pour Lafleur; 37×3=111 pour Larose; 4×98=392 fr. pour l'Endormi; ensuite, 450+261+111+392=1214 fr.

27. Le nombre de roses devra égaler le nombre des boutons, qui est : 17+21+14=52.

28. Il faisait par jour 180÷15=12 lieues.

29. Comme il y a 52 semaines dans l'année, dites : 1196÷52=23 fr.

30. 5978977 — 5111005 = 867972 petit nombre ; or 5978977+867972=6846949 habitants.

31. Mon frère et mes deux sœurs ont reçu 35+18+12=65. J'ai reçu 65+35=100 fr.

32. Divisez le nombre donné par le facteur, et le quotient indiquera l'autre facteur. 91715÷85=1079, nombre par lequel il faut diviser 91715 pour trouver 85 au quotient.

33. 219134+124337+25959+75910+4660=450000 fr.

34. Elle a mangé 12+6+9+8=35 pièces de pâtisserie.

Digitized by Google

35. Chaque chameau portait 57874 ÷ 38 = 1523 boîtes.
36. 1830 — 1641 = 189 ans.
37. 1830 — 1605 = 225 ans.
38. 1475 + 114 = 1589.
39. 299 — 139 = 160 toises.
40. Le maçon a fait 25580 ÷ 9 = 2820 toises.
41. Sur 100 fagots il en a fait 81, il lui reste donc à faire 100 — 81 = 19 fagots.
42. 144648 ÷ 9 = 16072 ÷ 7 = 2296 fr., ou années avant Jésus-Christ.
43. 1805 — 1737 = 68 ans.
42. Le vieillard est né en 1830 — 90 = 1740.
45. Otez ce qu'il a vendu de ce qu'il a fabriqué, et dites: 15375 — 7395 = 7980 tabatières restant dans le magasin.
46. La soustraction est suffisamment indiquée : 1830 — 273 = 1557.
47. 698 — 273 = 425 lieues.
48. Mon voisin a un revenu de 18500 + 10400 + 8300 + 1120 + 2000 = 40320 fr.
49. Chaque enfant eut 11921 ÷ 7 = 1703 arpents.
50. 2850 partagés en 19 détachements = 2850 ÷ 19 = 150 hommes.
51. Le marchand a gagné 2844 — 2080 = 764 fr.
52. 72 — 29 = 43 × 8 = 344 + (33 × 5 ou 165) = 509 ans.
53. Le noyer a produit 8504 + 3849 + 9031 + 15243 + 7920 + 12837 + 10621 + 18319 = 86324 noix.
54. Il était dû 986 paires; il a été payé 425, en est redû 986 — 425 = 561 paires.
55. Il est né en 1830 — 63 = 1767.
56. 3000 — 2413 = 587.
57. 25 × 65 = 1625 lieues.
58. 7148160 pavés ÷ 8 paveurs = 893520 pavés pla-

Digitized by Google

cés par chaque homme ÷ 12 ans = 74460 pavés placés en un an ÷ 365 = 204 par jour ÷ 6 heures = 34 pavés placés par heure.

59. 1781 — 1759 = 22 ans.

60. Une livre égalant 100 figues, 100 livres égalent 100 × 100 = 10000 figues.

61. Il le découpa en 4 + 8 + 4 = 16 morceaux.

62. Divisez la somme produite par le prix d'un billet; savoir : 33420 ÷ 12 = 2785 billets.

63. Il faut diviser le montant du mémoire par le prix d'un jour, ou 3 fr., et dire : 264 ÷ 3 = 88 jours.

64. 1716 ÷ 52 = 33 jours.

65. Il doit recevoir 182 × 9 | 1638 fr.

66. Chaque feuille étant divisée en 4 parties, il y eut autant de parties qu'en donneront 544 × 4 = 2176 parties.

67. 14 + 212 = 226 ans.

68. 1115 + 72 + 57 + 15 + 49 + 274 = 1582 fr.

69. 759 × 759 = 576081 — 574771 = 1310 fr.

70. Répéter une somme un certain nombre de fois, c'est la multiplier par ce nombre; or, 73000000000 × 300000 = 21900000000000000 fr.

71. La différence est 622 — 136 = 486 ans.

72. 468590 ÷ 47 = 9970.

73. 2737 + 549 = 3286 habitants pour la troisième ville. 2737 + 3286 = 6023 habitants pour la quatrième ville. 549 + 6023 = 6572 habitants pour la cinquième ville. 549 + 3784 = 4333 habitants pour la sixième ville. 2737 + 549 + 3286 + 6023 + 4333 = 23500 habitants.

74. 5 × 343 = 1715 lieues.

75. Le tout, divisé par la part de chacun, donne le nombre d'enfants ou de copartageants. De cette manière : 142500 ÷ 28500 = 5 enfants.

76. En comptant 52 semaines dans une année, ce prince dépensait 38247 × 52 = 1988844 fr.

77. Ce problème se résout par une simple addition. 883 + 597 = 1480 ans avant Jésus-Christ.

78. 410 + 136 × 274 = 820 fr.

79. 1819 + 362 = 2181 fr. — 478 = 1703 fr.

80. Comme il y a douze mois dans une année, il reçoit par mois 1596 ÷ 12 = 133 fr.

81. 425 + 374 + 266 + 515 + 145 = 1725 ans avant Jésus-Christ.

82. 400 chevaux × 50 fr. = 20000 fr.

83. L'Europe est divisée en 14 parties principales, et la France en 86 départements. Or, 14 × 86 = 1204, c'est l'année où l'inquisition fut établie.

84. 32472 ÷ 738 = 44 ans.

85. 1830 — 517 = 1313.

86. 499 + 1749 + 891 + 1824 = 4963 fr.

87. La cataracte du Niagara a 150 toises de hauteur ; les plaies de l'Égypte sont au nombre de 10. Ainsi, 150 × 10 = 1500 pieds.

88. Il faut additionner tous ces nombres : 273 + 367 + 424 + 333 + 302 = 1699.

89. 2849 ÷ 259 = 11 personnes.

90. 50 + 27 + 45 + 88 + 14 + 19 = 243 ans (de 753 avant Jésus-Christ à 509.)

91. Il y a dans une année 52 semaines, et dans le zodiaque 12 signes. Or, 52 × 12 = 624 écus.

92. Elle payera pendant autant de semaines que chaque payement est contenu de fois dans la somme à payer. Ainsi : 1260 ÷ 30 = 42 semaines.

93. 70000 ÷ 2500 = 28 ans.

94. 73 × 18 = 1314 fr.

95. 3456 ÷ 12 = 288 fr.

96. Ma cousine doit vendre son jardin 1500 + 325 + 217 + 58 + 400 = 2500 fr.

97. L'escalier a de hauteur 115 — 28 = 87 pieds.

98. Les Juifs ont passé 40 ans dans le désert. Il y a 4 saisons dans l'année : 40 ÷ 4 = 10.

99. 2700 ÷ 15 = 180 fr.

100. 52 + 33 + 33 = 118 lieues.

101. 10 × 10 = 100 lieues. 12 × 12 = 144 lieues. 20 × 20 = 400 lieues. 100 + 144 + 400 = 644 lieues.

102. Le marchand a gagné 329 + 545 + 573 = 1447 fr.

103. Posez les trois quantités les unes sous les autres, et leur total égalera 62044840173323943936000 0 litres de vin.

104. La somme totale, divisée par la part de chaque ouvrier, donne le nombre d'ouvriers au quotient 213,85 ÷ 16,45 = 13.

105. 349 couverts × 36 fr. = 12564 fr.

106. 3138 × 12 = 37656.

107. 33 + 27 + 19 + 12 + 9 = 100.

108. 44 + 290 + 254 + 1830 = 2418 ans.

109. 59 + 25 × 10 × 4 × 2 = 100.

110. Baptiste a travaillé 31 jours en janvier + 28 en février, + 31 en mars, + 30 en avril, + 31 en mai ; total 151 jours de travail. Laurent a travaillé 151 + 30 en juin, + 31 en juillet, + 31 en août, + 10 en septembre ; total, 253 jours de travail. Or, 253 — 151 = 102 jours de différence.

111. Elle est autant de jours en route que 38 est contenu de fois dans 266 ; dites : 266 ÷ 38 = 7 jours.

112. 17 pièces de vin × 30 fr. = 510 fr.

113. 12 × 3 = 36 hommes. Or, 5 × 36 = 180 fr. par jour × 4 jours = 720 + 31 = 751 fr. La date est 752.

114. 13680 lieues ÷ 9 + 1520 jours.

115. 1862 toises, hauteur du pic de Ténériffe, + 4210 ans du monde à la fondation de Rome, + 1523, an de Jésus-Christ de la prise de Rhodes = 7595 pieds, hauteur du mont Liban.

Digitized by Google

116. 14 œufs, répétés autant de fois qu'il y a de poules, $= 14 \times 5 = 70$ poulets.

117. $1445 + 47 = 1492$.

118. 468520 onces $\div$ 53 = 8840 onces par jour $\div$ 17 = 520 hommes.

119. 145 ans $\div$ 4 = 36 olympiades révolues, plus un an qui commence la 37e olympiade dans laquelle ce combat fut introduit.

120. $120 + 134 = 254$ fr. pour les deux morceaux à retrancher de 400 fr., reste 146 fr. de perte.

121. $7941 - 2478 = 5463$ hommes ou troisième corps d'armée. $5463 - 2478 = 2985$ hommes ou quatrième corps d'armée. $7941 - 2985 = 4956 + 13189 = 18145$ hommes ou cinquième corps d'armée. $7941 + 2478 + 5463 + 2985 + 18145 = 37012$ hommes.

122. $264 - 218 = 46$ ans entre la première et la deuxième guerre. $218 - 146 = 72$ ans entre la deuxième et la troisième guerre.

CHAPITRE V.

PROBLÈMES SUR LES CINQ RÈGLES DANS LES NOMBRES ENTIERS.

1° NUMÉRATION.

1° Vingt et un millions, quatre cent cinquante et un mille, neuf cent quatorze livres. Dix millions, sept cent vingt-

cinq mille, neuf cent cinquante-deux kilogrammes. Vingt-trois millions, quarante mille, cent quarante-deux francs. Deux milliards, trois cent quatre millions, quatorze mille, deux cents centimes.

2° Neuf millions, trois cent dix mille, sept cent deux kilogrammes. Dix-huit millions, six cent vingt et un mille, quatre cent quatre livres. Dix-neuf millions, cent quatre-vingt-deux mille, neuf cent quatre-vingt-quatorze francs.

3° Cinq millions, quatre-vingt-dix-huit mille, huit cent cinquante-sept myriamètres. Dix milliards, huit cent vingt-six millions, trois cent quarante mille myriamètres cubes.

4° Deux cent dix-huit millions, cent quatre-vingt-quinze mille, cinq cent quarante-neuf francs.

5° 1133630347 francs.

6° 54000000 de francs.

7° 26350000000 de francs.

8° 3220000 de francs.

9° 256059 habitants.

10° 967824 personnes nées. 809830 personnes mortes.

11° 68408 bœufs. 306327 moutons.

12° 5130740 toises et 20522960 toises.

2° ADDITION.

1° 218 lieues.
2° 160090 habitants.
3° 1515899 mariages.
4° 13859 mètres.
5° 97965 francs.
6° 341 ans.
7° 409 lieues.
8° 69 siècles.
9° 1417 ans.
10° 24627206 francs.

3° SOUSTRACTION.

1° 22 ans.
2° 53 francs.
3° 232 lieues.
4° 4058 francs.
5° 977 ans.
6° 1464 francs.
7° 25954 âmes.
8° 1724 oranges.
9° 1059 mètres.
10° 557 lieues.

Digitized by Google

4e MULTIPLICATION. — *Première partie.*

SECTION Ire. — *Connaissant le prix d'un, trouver le prix de plusieurs.*

Série 1re. | *a* 105 fr. | *b* 119 fr. | *c* 175 fr. | *d* 959 fr. | *e* 1736 fr. | *f* 2492 fr. | *g* 6916 fr.
Série 2e. | *a* 96 fr. | *b* 3768 fr. | *c* 768 fr. | *d* 1800 fr.
Série 3e. | *a* 364 fr. | *b* 1248 fr. | *c* 2028 fr. | *d* 15236 fr. | *e* 36556 fr. | *f* 14040 fr.
Série 4e. | *a* 23750 fr. | *b* 31250 fr. | *c* 156250 fr. | *d* 62500 fr.
Série 5e. | *a* 1200 fr. | *b* 2154 fr. | *c* 324 fr. | *d* 582 fr. | *e* 792 fr. | *f* 2838 fr. | *g* 1002 fr.
Série 6e. | *a* 238 fr. | *b* 504 fr. | *c* 2002 fr. | *d* 9492 fr. | *e* 1372 fr. | *f* 14056 fr. | *g* 1400 fr.

SECTION 2e. — *Trouver la dépense, le gain, la perte, etc.*

Série 1re. | *a* 714 fr. | *b* 629 fr. | *c* 4046 fr. | *d* 6205 fr. | *e* 1649 fr. | *f* 16286 fr. | *g* 2142 fr.
Série 2e. | *a* 6690 fr. | *b* 16725 fr. | *c* 53520 fr. | *d* 57980 fr. | *e* 41255 fr. | *f* 32335 fr.
Série 3e. | *a* 2940 fr. | *b* 4410 fr. | *c* 13230 fr. | *d* 8820 fr. | *e* 6615 fr.— | *f* 8085 fr.
Série 4e. | *a* 14270 fr. | *b* 37102 fr. | *c* 79912 fr. | *d* 1387044 fr. | *e* 28540 fr. | *f* 71350 fr.

SECTION 3e. — *Augmenter un nombre autant de fois qu'on le désire.*

a 2958; | *b* 1305; | *c* 11484; | *d* 156600.

SECTION 4e. — *Conversions ascendantes simples.*

Série 1re. | *a* 2920 jours; | *b* 6205 jours; | *c* 1460 jours; | *d* 10585 jours.

Série 2e. | *a* 510 jours; | *b* 450 jours; | *c* 120 jours; | *d* 630 jours.

Série 3e. | *a* 119 jours; | *b* 91 jours; | *c* 364 jours; | *d* 196 jours.

Série 4e. | *a* 168 mois; | *b* 108 mois; | *c* 1488 mois; | *d* 12000 mois.

Série 5e. | *a* 680 sous; | *b* 940 sous; | *c* 8260 sous; | *d* 1960 sous; | *e* 180 sous; | *f* 1000 sous.

Série 6e. | *a* 156 deniers; | *b* 204 deniers; | *c* 288 deniers; | *d* 108 deniers.

Série 7e. | *a* 72 pieds; | *b* 294 pieds; | *c* 408 pieds; | *d* 216 pieds; | *e* 204 pieds; | *f* 576 pieds.

Série 8e. | *a* 28000 toises; | *b* 77756 toises; | *c* 35552 toises; | *d* 47500 toises.

Série 9e. | *a* 272 onces: | *b* 464 onces; | *c* 1712 onces; | *d* 784 onces; | *e* 1368 grains; | *f* 2664 grains.

Série 10e. | *a* 19800 perches; | *b* 3600 perches; | *c* 48 vergées; | *d* 68 vergées; | *e* 9000 lieues.

MULTIPLICATION. — 2e *Partie.*

1° 465 lieues.
2° 112 francs.
3° 126 ans.
4° 708 francs.
5° 9285 mètres.
6° 12040 francs.
7° 3143820 habitants.
8° 21960 francs.
9° 1530 lieues.
10° 209 francs.
11° 368 ans.
12° 8760 francs.
13° 492445 lieues.
14° 3384 grains.
15° 356967 lieues.
16° 705 ouvriers.
17° 1242 ans.
18° 29346 francs.
19° 118560 lieues.
20° 1811495 jours.
21° 870 francs.
22° 7500 francs.
23° 2500000 livres.
24° 12400 centimes.
25° 49600 ans.
26° 12000000 de francs.

27° 37200 livres.
28° 26830000 francs.
29° 250 francs.
30° 608000 francs.
31° 65500 perches.
32° 741 ans.
33° 2100 ans.
34° 217 jours.
35° 532 ans.
36° 3726 francs.
37° 48600 francs.
38° 14224 francs.
39° 162 francs.
40° 1186560 heures.
41° 756 francs.
42° 8820 francs.
43° 144 lieues.
44° 996 ans.
45° 75 ans.

5° DIVISION. — *Première partie.*

SECTION 1re. — *Partager une somme en plusieurs parties égales.*

Série 1re. | 75 fr. ; | *b* 30 fr. ; | *c* 15 fr. ; | *d* 50 fr. ; | *e* 25 fr. ; | *f* 16 $\frac{6}{9}$ fr. ; | *g* 8 $\frac{}{18}$ fr. ; | *h* 10 fr.
Série 2e. | *a* 12030 fr. ; | *b* 4010 fr. ; | *c* 8020 fr. ; | *d* 3007 fr. 50 ; | *e* 9022 fr. 50 ; | *f* 2406 fr.

SECTION 2e. — *Prendre une partie quelconque d'un nombre.*

Série 1re. | *a* 24 ; | *b* 352 ; | *c* 7 $\frac{1}{2}$; | *d* 1970 $\frac{1}{2}$; | *e* 520.
Série 2e. | *a* 5 ; | *b* 9 ; | *c* 104 ; | *d* 240 $\frac{1}{3}$; | *e* 4 $\frac{2}{3}$.
Série 3e. | *a* 10 ; | *b* 50 ; | *c* 182 ; | *d* 99 ; | *e* 5 $\frac{1}{4}$.
Série 4e. | *a* 15 ; | *b* 225 ; | *c* 34.

SECTION 5e. — *Trouver le prix d'un, connaissant le prix de plusieurs.*

Série 1re. | *a* 18 fr. | *b* 17 fr. | *c* 25 fr. | *d* 19 fr. | *e* 7 fr.
Série 2e. | *a* 5 fr. | *b* 9 fr. | *c* 6 fr.

Digitized by Google

Série 3e. | *a* 3 fr. | *b* 6 fr. | *c* 7 fr.
Série 4e. | *a* 13 fr. | *b* 5 fr. | *c* 12 fr.
Série 5e. | *a* 7 fr. | *b* 4 fr. | *c* 3 fr.
Série 6e. | *a* 3 fr. | *b* 5 fr. $\frac{65}{82}$; | *c* 4 heures; | *d* 50 fr.

SECTION 6e — *Trouver la dépense, la recette, etc.*

a 500 fr. | *b* 780 fr. | *c* 562 fr. | *d* 36375 fr. | *e* 30 fr. | *f* 348 fr. | *g* 35 fr. | *h* 91 fr. | *i* 45 fr.

SECTION 7e. — *Trouver le prix d'un ouvrier, connaissant le prix de plusieurs.*

a 20 fr. | *b* 11 fr. | *c* 19 fr. | *d* 48 fr. | *e* 17 fr.

SECTION 8e. — *Trouver le prix d'un animal*, etc.

Série 1re. | *a* 118 fr. | *b* 129 fr.
Série 2e. | *a* 2 fr. | *b* 7 fr. | *c* 3 fr.
Série 3e. | *a* 3 sous; | *b* 4 sous; | *c* 3 sous; | *d* 5 sous.

SECTION 9e. — *Conversions ascendantes.*

a 124 ans 5 mois; | *b* 205 ans 150 jours; | *c* 32 ans 30 semaines; | *d* 136 mois 20 jours; | *e* 1217 livres 3 onces; | *f* 434 onces 3 gros; | *g* 11 livres 8 onces 3 gros; | *h* 282 heures 23 minutes; | *i* 1800 jours 17 heures; | *j* 51 siècles 94 ans; | *l* 1619 pouces 9 lignes; | *m* 545 pieds 3 pouces; | *n* 579 toises 1 pied; | *p* 119 sous 7 deniers; | *r* 377 fr. 3 sous; | *s* 169 fr. 43; | *t* 2996 degrés; | *u* 54 quintaux.

DIVISION. — 2e *Partie.*

1° 375 lieues environ.	5° 16 ans.
2° 24 francs.	6° 42 ans.
3° 76 francs.	7°. 23 ans.
4° 1252 francs.	8°. 15 francs.

9°. 4 francs.
10°. 19 mois.
11°. 54 boisseaux.
12°. 27 feuillettes.
13°. 45 trous.
14°. 35 francs.
15°. 9 francs.
16° 3 francs.
17° 25 sous.
18° 458 bouteilles.
19° 142 lieues.
20° 47 degrés.
21° 43 degrés.
22° 23 années.
23° 96 paniers.
24° 26 œufs.
25° 10 siècles.
26° 3275 francs.
27° 1098 arbres de chaque côté × 2 = 2196 arbres en tout.
28° 4340 francs.

CHAPITRE VI.

PROBLÈMES SUR LE CALCUL DÉCIMAL.

1. $6^f,75 \div 25 = 0^f,27$ pour chaque homme, ou 27 centièmes de gaz oxygène dans l'atmosphère.

2. Il dépense par jour $1^f,80 + 10^f,50 + 1^f,25 + 0^f,35 = 13^f,90$, qui font par an $13^f,90 \times 365 = 5073^f,50$. Ajoutez, les gages de la bonne et autres petites dépenses, la dépense de l'année $= 5073^f,50 + 300 + 326^f,50 = 5700$ fr.

3. $4617^f,25 - 3339^f,75 = 1277^f,50$ économie par an, laquelle $\div$ 365 jours $= 3^f,50$ économisés par jour $\div 2 = 1^f,75 \times 500 = 875 + 646 = 1521$ fr. ou année de la conquête du Mexique.

4. *Doit M. Vincent à* ***

250 liv. sucre à fr. $1^f,20$ ci	fr.	300^f	00
125 liv. café à fr. $1^f,85$ ci.	»	231	25
25 liv. huile à fr. $0^f,50$.	»	12	50
8 bouteilles d'eau-de-vie à fr. $1^f,80$.	»	14	40
Total. . .	»	558^f	15

Reçu à valoir.	fr.	113	80	. .	fr. 208 15
Reçu *dito*. .	»	94	35		
Balance en ma faveur. . .				»	350f 00

5. Il a perdu par kilogramme 168,75 ÷ 7,5 = 22,5 grammes.

6. Chaque bouteille lui coûte $2^f,15 + \frac{446,60}{385} = 2,15 + 1,16 = 3,31$. Pour avoir le bénéfice qu'il désire, il doit vendre la bouteille $3^f,31 + 0^f,95 = 4^f,26$.

7. $73^f,95 \div 17 = 4^f,35$ l'aune; puis $43^f,50 \div 4^f,35 = 10$ aunes, première réponse. Or, 888 + 10 = 898, année du règne de Charles IV, le Simple, deuxième réponse.

8. Elle a reçu : 1° 142 × $0^f,10 = 14^f,20$; 2° 205 × $0^f,05 = 10^f,25$; en tout $14^f,20 + 10^f,25 = 24^f,45$. Elle a déboursé : 1° 110 × $0^f,15 = 16^f,50$; en tout $16^f,50 + 0^f,17 = 16^f,67$. Il lui est resté $24^f,45 - 16^f,67 = 7^f,78$.

9. $2673858^f,60 \div 12 = 222821^f,55$ dépense pour 1 an. ÷ 365 = $610^f,47$ pour 1 jour ÷ 9 = $67^f,83$ pour une compagnie ÷ 17 = $3^f,99$ pour la dépense par jour d'un seul ouvrier, première réponse. × 100 = 399 ans avant Jésus-Christ, mort de Socrate.

10. 9660 litres ÷ 460 ares = 21 litres par are.

11. Pour les veaux de chaque voiture, on a payé $6^f,60 \times 14 = 92^f,40$. On a payé pour le tout 462 fr. Le nombre de voitures égale donc $462 \div 92^f,40 = 5$.

12. $0^f,75 \times 0^f,05 = 0^f,0375$ et $0^f,75 \times 3^f,3 = 5$, enfin $0^f,0375 + 5^f + 505^f,2125 = 630$ fr. ou lieues.

13. Le premier article coûte $122^f,50 \times 15^f,60 = 1911$; le deuxième coûte $25 \times 16^f,25 = 406^f,25$; le troisième coûte $31 \times 16^f,75 = 519^f,25$, et le quatrième, $10^f \times 16^f,35 = 163^f,50$. Le tout coûte $1911^f,00 + 406^f,25 + 519^f,25 + 163^f,50 = 3000$ fr.

14. $5^m,2195 \div 7^m,15$ équivalent à $521^m,95 \div 715 =$

$0^m,73$, longueur du deuxième côté, ou 0,73 de gaz azote dans l'atmosphère. (Voyez le problème 127°.)

Nota. Il n'y a quelquefois que 71 centièmes de gaz azote et 2 centièmes de gaz acide carbonique.

15. Le mètre est trop court de 0,32025 ÷ 25,25 = 0,021 ou 21 millimètres.

16. $17^f,16 \times 100 = 1916$ fr. ou mètres.

17. Le tout lui coûte $1615^f + 287^f,59 = 1702^f,50$, l'hectare lui coûte $1902^f,50 \div 4^f,25 = 450$ fr.

18. 247 litres 21 — 19 litres 36 = 227 litres 85 de reste après la première opération. 227 litres 85 — 75 litres 17 = 152 litres 68 de reste après la deuxième opération. Enfin 152 litres 68 + 25 litres 32 = 178 litres qui restent après la troisième opération.

19. $19036^f,875 \div (53^f,25 \times 2^f,75) = 19036^f,8750 \div 146^f.4375 = 130$ passages.

20. $5^f,25 \times 5 = 26^f,25$. $7^f,75 \times 12 = 93$. $6^f,05 \times 7 = 42^f,25$. $12^f,55 \times 14 = 175^f,70$. $4^f,70 \times 11 = 51^f,70$. Récapitulation : $26^f,25 + 93^f + 42^f,35 + 175^f,70 + 51^f,70 = 389$ fr. à payer.

21. Le tout lui a rapporté $92^f,07 \times 15 = 1381^f,05$, qui ÷ 55 ares donnent $25^f,11$ par chaque are.

22. $494^m,573 - 79^m,489 = 415^m,084$ qui reste à exécuter par le premier ouvrier. $943^m,106 - 34^m,19 = 908^m,916$, à exécuter par le deuxième ouvrier. Enfin $415^m,084 + 908^m,916 = 1324$ mètres à exécuter par les deux ouvriers.

23. 5 hectogrammes = 500 grammes, qui divisés par 20 = 25 grammes, poids d'une cuiller ou d'une pièce de cinq fr.

24. $45_k,275$ mètres — $27^k,380$ mètres = $17_k,895$ mètres; différence entre les espaces parcourus × 4 = $71^k,580$ mètres — $5^k,580$ mètres = 66 kilomètres par seconde, vitesse de l'ombre de la lune sur le soleil.

25. La première pièce coûte $38^f \times 3^f,60 = 136^f,80$; la

deuxième coûte $38^f \times 2^f,55 = 96^f,90$. Elles coûtent ensemble $136^f,80 + 96^f,90 = 233^f,70$. La troisième coûte $518^f,70 - 233^f,70 = 285^f$. L'aune de cette dernière pièce coûte $285^f \div 38 = 7^f,50$.

26. Le tout pèse $522^f,16 \times 5 = 2610^f,80$. Chaque homme traînant $326^f,35$, il faut $2610^f,80 \div 326^f,35 =$ 8 hommes pour traîner les 5 pièces.

27. La première personne, $14^k,35 + 7^k,75 = 22^k,10$ pour la deuxième personne. $22^k,10 + 9^k,25 = 31^k,35$ pour la troisième personne. $31^k,35 + 1^k,055 = 32^k,405$ pour la quatrième personne. $32,405 + 1183^k,39 = 1215^k,795$ pour la cinquième personne. Ensuite additionnez les cinq sommes $14^k,35 + 22^k,10 + 31^k,35 + 32^k,405 + 1215^k,795 = 1316$ kilogrammes.

28. Elle a distribué dans le courant de l'année $2^f,60 \times 365 = 949$; il lui restait donc $985^f,40 - 949 = 36^f,40$. Le nombre de pauvres à qui elle les distribuera $= 36^f,40 \div 2^f,60 = 14$.

29. $0,741 \div 28,5 = 0,026$ ou 26 millimètres.

30. $0^f,06 + 0^f,07 + 0^f,75 + 0^f,24 + 0^f,04 = 1^f,16$.

31. $85^k,25 \div 426^g,25$, ou $85250^g \div 426^g,25 = 20$ gr.

32. $49^f,75 + 7^f,05 + 113^f,45 + 44^f,50 + 5^f,25 =$ 220 francs ou lieues.

33. Chaque chariot fut payé $2500 \div 100 = 25$ francs pour le voyage, et pour chaque lieue $25 \div 10 = 2^f,50$. Et comme on sait que chaque homme payait $0^f,25$, il y avait sur chaque chariot $2,50 \div 0,25 = 10$ malades.

34. L'addition des quatre sommes donne 50 francs.

35. Elle a payé $285 \times 2^f,55 = 726^f,75$; elle a gagné sur le tout $877^f,80 - 726^f,75 = 151^f,05$ et sur chaque aune $151^f,05 \div 285 = 0^f,53$.

36. Il y a à dépenser par jour $8^f,55 - (1193^f,55 \div 365) + (0^f,15 \times 365) = 8^f,55 - 3^f,27 + 0^f,15 = 8^f,70 - 3^f,27 = 5^f,43$.

37. $469^k,75 - 79^k,874 = 389^k,876$, première réponse.

Digitized by Google

Ensuite, 389,876 + 1610,124 = 2000 kilomètres ou toises, deuxième réponse.

CHAPITRE VII.

RÉCAPITULATION SUR LE CALCUL DES NOMBRES SIMPLES ET SUR CELUI DES FRACTIONS DÉCIMALES.

1° 23233 habitants.
2° 62500 litres.
3° *a* 776 ÷ 4 = 194e olympiade | *b* 776—324 = 452 ÷ 4 = 113e. | *c* 3e année après la 5e olympiade. | *d* 2e année après la 71e. | *e* 1re année après la 186e. | *f* 776 + 800 = 1576 ÷ 4 = 394e. | *g* 313e olympiade.
4° 14760 pieds.
5° 122 lieues.
6° 9900 pieds.
7° 10400 pieds.
8° 7224849 personnes.
9° 10786 francs.
10° 42633 mariages.
11° 731 noix.
12° 6470 francs.
13° 5584 heures.
14° 24 heures.
15° 426 francs.
16° 6000000000 de francs.
17° En 1907.
18° 528861 hectares, différence. 621223, total.

Digitized by Google

19° 1081 ans si c'est 1834 av. J.-C., et 2587 si c'est après J.-C.

20° 4040280 kilogrammes.

21° 1183 lieues.

22° 50539 différence.

23° 88 ans.

24° Total des diamètres 137,55 × 2865 = 394080 lieues $^3/_4$.

25° 2436,22 volume demandé.

26° 1,50 + 2 + 2,50 + 3 = 9 fr. 549 ÷ 9 = 61 paires de chaque espèce. 244 paires en tout.

27° 6390 lieues.

28° 240 jours.

29° 12 + 14 = 26, 390 ÷ 26 = 15 rames de chaque espèce. 30 rames en tout.

30° 56 francs.

31° 98 francs.

32° 507 fr. 15.

33° 850 litres.

34° 365 — 52 = 313 × 5 = 1565 × 12 = 18780 fr.

35° 27 — 18 = 9 fr. × 56 = 504 fr.

36° 3953 francs.

37° 644 lieues.

38° 124 × 24 = 2976, première réponse. 124 × 49 = 6076, deuxième réponse.

39° 14 × 7 = 98 livres × 4 = 392 francs, première réponse. 19 × 13 = 247 livres × 4 = 988 francs, 2e rép. 1380 en tout.

40° 14442 francs.

41° 365 francs par mois, première réponse. 12 fr. par jour, deuxième réponse.

42° 29 jours.

43° 438 litres 241.

44° 15 centimes.

45° 365 — 52 = 313 × 19 ans = 5947 jours × 15

Digitized by Google

francs = 89205 francs, argent gagné. 5947 × 9 francs, montant de la dépense, = 53523 francs. 89205 — 53523 = 35682 francs, économie.

46° 219 × 12 × 7 = 18396 pour 7 ans. 219 × 12 × 29 = 76212 pour 29 ans. 76212 — 18396 = 57816 francs, différence.

47° 66 francs.

48° 1248 francs.

49° 61 ans.

50° 1102 lieues.

51° 987 × 6 = 5922 francs. 7249 francs — 5922 = 1327 fr.

52° 97 × 365 × 24 = 849720 heures, première réponse. 50983200 minutes, deuxième réponse. 3058992000 secondes, troisième réponse.

53° 4535f,57.

54° 6f,02.

55° 376f,77.

56° 170 jours.

57° 56f,92 4/13.

58° 25 degrés.

59° 48 lieues.

60° 395 francs.

61° 48 ans.

62° 1358 ans.

63° 248 × 18 = 4464. 57 × 24 = 1368. 4464 — 1368 = 3096, différence.

64° 315 francs.

65° 700 livres, première réponse. 11200 onces, deuxième réponse. 89600 gros, troisième réponse. 6451200 grains, quatrième réponse.

66° 191 francs 25.

67° 104 francs.

68° 14,01 × 17,2 = 240,972 × 10 = 2489,72 × 4,15 = 10000,338 ÷ 0,002 = 5000,169.

69° 7 jours, 35 ou 7 jours $^1/_4$.

70° 813 francs, 75 ÷ 25 = 32 francs, 55 ÷ 15 = 217 lieues.

71° La somme totale fait 2185 francs ÷ 4 francs, 75 = 460 boisseaux.

72° 998 hommes.

73° 4 + 6 + 8 = 18. 540 ÷ 18 = 30 paires de chaque espèce. 90 paires en tout.

74° 375 — 150 = 225 francs, bénéfice total. 75 × 12 = 900. 225 francs ÷ 900 = 0 franc 25, bénéfice par fagot.

75° 150 francs.

76° 19 × 25 = 475 lieues, première réponse. 475 × $2222\frac{1}{5}$ = 1055545 toises, deuxième réponse. 1055545 × 6 = 6333270 pieds, troisième réponse.

77° 4 × 6 = 24 pieds × 12 = 288 pouces × 12 = 3456 lignes.

78° 690 francs ÷ 24 = 28 francs 75, prix de vente. 28 francs 75 — 7 francs, bénéfice par aune, = 21 francs 75, prix d'achat.

79° 3520 hommes.

80° 287 aunes.

81° 1962.

82° 72 années.

83° 385 + 20 = 405 ÷ 45 = 9 francs, prix d'une année.

84° 1830 — 1815 = 15 ans. 365 jours × 24 = 8760 × 6 heures = 8766 × 15 = 128490 heures.

85° 417088.

86° Les trois débiteurs doivent 14100 francs. 17454 francs — 14100 = 3354 francs.

87° Du revenu 5000 francs, ôtez 4770 francs, dépense totale, reste 230 francs.

88° 1000 — 748 = 252, 252 ÷ 2 = 126 petit nombre. 126 + 748 = 874, grand nombre.

89° 481f,90.

90° 0f,36 × 1975 = 711 francs.

Digitized by Google

91° $0^f,27 \times 12536 = 3384^f,72$.

92° $0^f,325 \times 937 = 304^f,52\ ^1/_2$.

93° $0^f,355 \times 4569 = 162^f,19\ ^{95}/_{100}$.

94° Cécrops 1582 ans avant Jésus-Christ. Romulus 753. Cyrus 536. Alexandre le Grand 336. Auguste 31 ans avant Jésus-Christ.

95° Oui, parce que 1832 se divise juste par 4.

96° 232270505 habitants.

97° 669 ans.

98° De la première à la deuxième 52 ans. De la deuxième à la troisième 42 ans. De la troisième à la quatrième 15 ans. De la quatrième à la cinquième 44 ans. De la cinquième à la sixième 22 ans. $52 + 42 + 15 + 44 + 22 = 175$ années de durée.

99° 1° *a*, *d*, *e* sont bissextiles parce que les années se divisent juste par 4. 2° *h* et *i* ne sont pas bissextiles parce que ce sont des années séculaires dont les siècles ne se divisent pas juste par 4. 3° *j* et *l* sont bissextiles parce que ce sont des années séculaires dont les siècles se divisent juste par 4. 4° *b* l'année proposée est la troisième après une bissextile, parce que $975 \div 4$ donnent 3 pour reste. 5° *c*, *f*, les années proposées sont chacune la deuxième après une bissextile, parce que chaque nombre indiqué $\div 4$ donne 2 pour reste. 6° *g*, première année après une bissextile, parce que le reste de la division est 1.

100° 107 ans.

101° 1° 3367572 lieues carrées, différence entre la zone torride et la zone tempérée. 2° 5612620 lieues carrées différence entre la zone tempérée et la zone glaciale. 3° 8980192 lieues carrées, différence entre la zone glaciale et la zone torride. 4° 25818052 lieues carrées, superficie du globe terrestre.

102° 3 mètres 18 centimètres ou 10 pieds $\frac{1}{2}$.

103° 13726 mètres.

104° 3410 mètres.

105° 405.

106° $33 \times 5 = 165 \times 2 = 330$. $11 \times 3 = 33 + 330 = 363$ arrondissements.

107° 14430 pieds pour le Mont-Blanc. 23463 pieds pour le Dalavagiri. 11130 pour le pic de Ténériffe. 23088 pieds pour la Nevada de Sorata. 15468 pieds pour la Mowna-Roa. Le total est 87579 pieds.

108° 2000000 de lieues carrées.

109° Retranchez toutes les différences de manière à donner à chacun le même âge. Commencez par les plus jeunes. 11 pour la sœur. $11 + 8 = 19$ pour le fils. $19 + 22 = 41$ pour la mère. $41 + 7 = 48$ pour le père, $48 + 20 = 68$ pour la grand'-mère. $68 + 15 = 83$ pour le grand-père. En tout $11 + 19 + 41 + 48 + 68 + 83 = 270$ à retrancher de 337, reste 67 ans à partager entre 7 personnes $= 9\ 4/7$ pour chacune, et de plus les différences; or l'enfant a 9 4/7 ans, la sœur 21 4/7, le fils 28 4/7, la mère 50 4/7, le père 57 4/7, la grand'-mère 77 4/7, et le grand-père 92 4/7 ans, en tout 337 ans.

110° $0^f,18\frac{3}{4}$ le paquet.

111° De 212900 francs, retranchez pour frais et legs $20000 + 900 = 20900$ reste 192000 francs à partager entre les héritiers. Or $192000 \div 2 = 96000$ pour *b* et *c* les 2 frères de *a*. En ne s'occupant que de la part de *b* on a : $96000 \div 2 = 48000$ pour *d* et *e* enfants de *b*. $48000 \div 3 = 16000$ francs pour *f*, *g* et *h* enfants de *d*. $48000 \div 2 = 24000$ francs pour *i* et *j*, enfants de *e*. $24000 \div 2 = 12000$ francs pour *l* et *m* enfants de *j*. $12000 \div 5 = 2400$ francs pour *n*, *p*, *r*, *s* et *t* enfants de *m*. En revenant au premier partage, on voit que *c* avait droit à 96000 francs, il les laisse à son fils *u*. 96000 francs $\div 4 = 24000$ pour *v*, *x*, *y* et *z* enfants de *u*.

Preuve : $16000 \times 3 + 24000 + 12000 + 2400 \times 5 + 24000 \times 4 = 192000 + 20000 + 900 = 212900$ francs.

Digitized by Google

112° 30 francs.
113° 7500 feuilles.

CHAPITRE VIII.

PROBLÈMES SUR LES FRACTIONS COMMUNES.

---

1. Additionnez l'aunage de 9 coupons. Les fractions réduites au même dénominateur donnent $\frac{180}{360}$, $\frac{90}{360}$, $\frac{240}{360}$, $\frac{300}{360}$, $\frac{210}{360}$, $\frac{80}{360}$, $\frac{225}{360}$, $\frac{270}{360}$ et 2 aunes $\frac{205}{360}$. Total : 2 aunes + $\frac{1800}{360}$ = 7 aunes.

Le commis avait donc raison, car on comptait 7 merveilles du monde, au lieu que le maître se trompait d'une aune en trop, car il y a 8 côtés à un octogone.

2. Réduisez les fractions au même dénominateur, en 24es, et ensuite additionnez toutes les sommes proposées : or, $75\frac{18}{24} + 176\frac{21}{24} + 291\frac{20}{24} + 17\frac{16}{24} + 209\frac{12}{24} + 625\frac{9}{24}$ = 1397 toises.

3. $47\frac{6}{8} \times 3\frac{3}{5} = 171\frac{9}{20}$ toises de sonde qu'il avait descendues + $608\frac{11}{20}$ toises = 780 toises.

4. $(1 + \frac{41}{180}) \times 30 = \frac{221}{180} \times 30 = \frac{6630}{180} = 36 + \frac{150}{180} = 33\frac{6}{6}$ livres de pain ou degrés de latitude.

5. $47 \div 10 = 4\frac{7}{10}$.

6. 26 aunes $\frac{7}{12} \div 3\frac{2}{3}$ étant préparés pour la division, donnent $79\frac{3}{4} \div 11 = 7\frac{1}{4}$ robes, première réponse, + $191\frac{3}{4} = 199$ lieues de Paris à Édimbourg, deuxième réponse.

7. 9 aunes + $\frac{6}{16}$, réduites en fractions, $= \frac{152}{16} = 152$ étuis, puisque chaque étui est le $\frac{1}{16}$ d'une aune.

Digitized by Google

8. 307 arpents $\frac{11}{12} \div 5 = 61\ \frac{7}{12}$ ou le 12e de la pièce de terre. Or, $61\ \frac{7}{12} \times 12 = 739$ arpents.

9. Chaque bâton renferme $\frac{7}{7}$; les 5 bâtons renferment donc $\frac{7}{7} \times 5 = \frac{35}{7}$ ou 35 septièmes.

10. Pour A l'addition avec 60 pour dr commun = 17 liv. $^7/_{20}$. Pour B, l'addition avec 24 pour dr commun = 16 liv. $^5/_{24}$. Le travail A, plus celui de B, étant additionné avec 120 pour dr commun = 33 liv. $^{67}/_{120}$. Pour C, l'addition avec 120 pour dr commun = 83 liv. $^{67}/_{120}$ — 33 liv. $^{67}/_{120}$ = 50 liv. de plus.

11. $306 \div 34 = 9$.

12. Pour les premiers $42 \times {}^1/_4 = 10\ {}^2/_4$; et pour les seconds $39 \times {}^1/_3 = 13$. Pour tous les chevaux $10\ {}^2/_4 + 13 = 23\ {}^2/_4 = 23\ {}^1/_2$.

14. Le total des deux distances donne la latitude de Londres, dites $23\ {}^1/_2 + 28\ {}^1/_{60} = 51 + {}^1/_2 + {}^1/_{60} = 51 + {}^{60}/_{120} + {}^2/_{120} = 51 + {}^{62}/_{120} = 51 + {}^{31}/_{60}$ ou 51 degrés 31 minutes.

15. ${}^4/_{11} \times 1037 = {}^{4148}/_{11} = 377$ toises ${}^1/_{11}$ de terrain occupé par les arbustes, plus 575 toises ${}^{10}/_{11} = 953$ toises pour la hauteur du mont Cantal.

16. Cherchez le plus grand diviseur commun : $2100 \div 1680 = 1 + 420$; $1680 \div 420 = 4$ sans aucun reste. 420 est le diviseur commun. Pour réduire la fraction : $1680 \div 420 = 4$, voilà le numérateur; et $2100 \div 420 = 5$, voilà le dénominateur. La fraction réduite $= {}^4/_5$.

17. ${}^9/_{10} + {}^3/_5 = {}^{45}/_{50} + {}^{30}/_{50} = {}^{75}/_{50} = 1 + {}^{25}/_{50} = 1\ {}^1/_2$.

18. $5\ {}^1/_3 = 5\ {}^4/_{12}$. $3\ {}^3/_4 = 3\ {}^9/_{12}$. Or, $5\ {}^4/_{12} - {}^9/_{12} =$ 1 aune ${}^7/_{12}$ qu'il lui faut acheter de nouveau $+ 18\ {}^5/_{12} =$ 20 lieues pour la longueur du lac de Genève.

19. $28500 \div 3000 = 9 + {}^{1500}/_{3000} = 9 + {}^1/_2$.

20. ${}^2/_3 \times {}^3/_5 \times {}^5/_8 = 2 \times 3 \times 5 = 30$ pour le numérateur de la nouvelle fraction; et $3 \times 5 \times 8 = 120$ pour

le dénominateur; ce qui fait $^{30}/_{120} = {}^{1}/_{4}$. Or, $200 \times {}^{1}/_{4} = 50$.

21. 209 lieues $^{1}/_{2}$, distance de V, moins 147 lieues $^{3}/_{4}$, distance de V à R = 61 lieues $^{3}/_{4}$, distance de R à X. Ces trois sommes réunies = 419 lieues, distance de X à M. 419 — 119 lieues $^{3}/_{7}$ = 299 $^{4}/_{7}$, distance de N à U. Récapitulation : $209\ {}^{1}/_{2} + 147\ {}^{3}/_{4} + 61\ {}^{3}/_{4} + 119 + 119\ {}^{3}/_{7} + 299\ {}^{3}/_{7} + 381\ {}^{5}/_{7} + 577\ {}^{2}/_{7} = 2216$ lieues de Paris à Pékin.

22. Gustave a reçu $12 \times {}^{1}/_{2} \times {}^{1}/_{3} = 12 \times {}^{1}/_{6} = 2$ prix.

Adèle a obtenu $15 \times {}^{4}/_{5} \times {}^{6}/_{8} \times {}^{7}/_{9} = 15 \times {}^{168}/_{360} = 15 \times {}^{7}/_{15} = 7$ prix.

Elle a donc reçu plus que son frère $7 - 2 = 5$ prix.

23. ${}^{1}/_{2} \times {}^{5}/_{6} = {}^{5}/_{12} + {}^{41}/_{60}$ équivalent à ${}^{25}/_{60} + {}^{41}/_{60} = {}^{66}/_{60}$ ou 1 gramme $^{1}/_{10}$, poids d'un litre d'air.

24. Le diviseur, multiplié par le quotient, donne $(15 + {}^{17}/_{25}) \times (1 + {}^{1}/_{4}) = {}^{392}/_{25} \times {}^{5}/_{4} = {}^{1960}/_{100} = {}^{196}/_{10} = 19 + {}^{3}/_{5}$ mètres.

25. Additionnez toutes ces sommes en prenant 24 pour dénominateur commun, 2 aunes $^{1}/_{2} + 3\ {}^{3}/_{4} + 6\ {}^{1}/_{3} + 10\ {}^{1}/_{8} + 7\ {}^{7}/_{24} = 2\ {}^{12}/_{24} + 3\ {}^{18}/_{24} + 6\ {}^{8}/_{24} + 10\ {}^{3}/_{24} + 7\ {}^{7}/_{24} = 30$ aunes.

26. $(238 + {}^{1}/_{3}) \div (5 + {}^{5}/_{2}) = {}^{709}/_{3} \div {}^{11}/_{2} = {}^{719}/_{3} + {}^{2}/_{11} = {}^{1430}/_{33} = 43 + {}^{11}/_{33} = 43 + {}^{1}/_{3}$.

27. Lorsque le soleil se trouve sur le méridien de Paris, il est, à Masulipatam, $78 + {}^{3}/_{4} \div 15 = 315 \div 60 = 5 + {}^{15}/_{60} = 5 + {}^{1}/_{4}$, c'est-à-dire 5 heures $^{1}/_{4}$ du matin.

28. Le régiment a fait les $^{210}/_{315}$ de sa route, qui égalent $315 \div 210 = 1 + 105$; et $210 \div 105 = 2$ sans reste. Le diviseur commun est 105. Or, le numérateur $210 \div 105 = 2$ et le dénominateur $315 \div 105 = 3$. La fraction $^{210}/_{315} = {}^{2}/_{3}$.

29. Les fractions réduites en 180es $= {}^{36}/_{180} + {}^{135}/_{180} + {}^{140}/_{180} + {}^{120}/_{180} + {}^{21}/_{180} + {}^{88}/_{180}$. Ces fractions et les

nombres qui les accompagnent étant additionnés, on a pour total et réponse 30 lieues.

30. 66 toises $^1/_2 \div 7 = {}^{133}/_2 \div {}^{14}/_2 = {}^{133}/_2 \times {}^2/_{14} = {}^{266}/_{28} = 9 + {}^{14}/_{28} = 9$ toises $^1/_2$ ou 9 lieues $^1/_2$.

31. 250 — 149 $^7/_9 = 100\ ^2/_9$ pour la première personne. Or, 250 arpents + 149 $^2/_9$ + 100 $^2/_9$ + 803 = 1303 arpents ou années de J.-C.

32. Sa maman lui a donné une pièce de toile contenant 12 fois 1 aune $^1/_2$ et $^1/_8$ ou 1 aune $^5/_8$; ce qui fait $(1 + {}^5/_8) \times 12 = {}^{13}/_8 \times 12 = {}^{156}/_8 = 19 + {}^4/_8 = 19\,^1/_2$.

Pour avoir 13 nappes, il faut donner à chacune 19 $^1/_2 \div 13 = {}^{39}/_2 \div {}^{26}/_2 = {}^{39}/_2 \times {}^2/_{26} = {}^{78}/_{52} = 1 + {}^{26}/_{52} = 1 + {}^1/_2$.

33. $63 \times {}^5/_9 = (63 \times 5) \div 9 = 315 \div 9 = 35$, ce que Félix donne à sa sœur : il reste 63 — 35 = 28 amandes.

34. 126 liv. 2/5 — 82 liv. 4/5 = 43 liv. 3/5 vendues par R.

Ensuite 126 liv. 2/5 + 43 liv. 3/5 = 170 degrés centigrades, deuxième réponse.

35. Voyez d'abord combien d'arbres il fallait par lieue. $5130 \div 4\,^1/_2 = {}^{10260}/_2 \div {}^9/_2 = {}^{10260}/_2 \times {}^2/_9 = {}^{20520}/_{18} = 1140$. Puisque ce nombre garnissait une lieue; ce qu'ils ont planté a garni ${}^{4275}/_{1140}$ de lieue $= 4275 \div 1140 = 3 + {}^{855}/_{1140} = 3 + {}^3/_4$.

36. $146^f, 25 \div 9\,^3/_4$ ou $585^f \div 39 = 15$ fr.

37. 50 aunes $^2/_3 \div 4 = 12$ aunes $^2/_3 \times 3 = 38$ aunes prises (et aussi 33 départements au circuit) à retrancher 50 $^2/_3$ reste 12 aunes $^2/_3$.

CHAPITRE IX.

PROBLÈMES SUR LES FRACTIONS COMMUNES.

1° 2 aunes $\frac{5}{8}$.
2° 44 aunes $\frac{3}{20}$.
3° 24 morceaux.
4° 394 tours $\frac{2}{7}$ en deux heures.
5° 9 tours $\frac{7}{12}$.
6° 52 pieds $\frac{19}{48}$ hauteur de la maison.
7° $\frac{7}{72}$ de lieue à faire.
8° 175 pieds $\frac{3}{4} \div 4\frac{3}{4} = 37$ arbres.
9° 12 lieues $\frac{2}{5} \times 74$ jours $= 917\frac{3}{5}$.
10° 57 liv. $\frac{73}{350}$.
11° 29 $\frac{13}{16}$.
12° 140 oranges.

13° Les fractions réduites au dénominateur 252 et additionnées font $\frac{13}{36}$ retranchés de $\frac{36}{36}$ quantité achetée, reste $\frac{23}{36}$ à vendre, première réponse ; ensuite à 6000 francs le tout, $\frac{1}{3}$ vaut 166f,66, et $\frac{15}{36}$ valent 2499f,90, seconde réponse.

14° En additionnant les fractions, on voit que 99 renferme 2 fois et $\frac{3}{4}$ ce que j'ai d'élèves, ou bien $\frac{11}{4}$ de mes élèves. Or, le 11e de 99 ou 9, sera le quart de mes élèves; 4 fois 9 ou 36 sera le nombre de mes élèves.

Preuve. 36 + 36 + 18 + 9 = 99, nombre proposé.

15° Les $\frac{2}{3}$ du $\frac{1}{4}$ du $\frac{1}{6} = \frac{1}{36}$ de ce qu'elle a ; or, si $45 = \frac{1}{36}$, le tout $= 45 \times 36$ ou 1620 pièces.

16° En additionnant les fractions, on voit que 74 ans

renferment 2 fois + $\frac{5}{6}$ de fois mon âge ou $\frac{17}{6}$ de mon âge. Or, le 17e de 74 = 4 ans $\frac{6}{17}$ ou le 6e de mon âge, lequel ×6 donnera 26 ans $\frac{2}{17}$.

Preuve. 26 $\frac{2}{17}$ + 13 $\frac{1}{17}$ + 8 $\frac{12}{17}$ + 26 $\frac{2}{17}$ ($\frac{1}{5}$ + $\frac{4}{5}$ égalent l'âge entier) = 74 ans, nombre donné.

17° 1980 fr.

18° 9051 livres $\frac{3}{7}$.

19° 45f,93 $\frac{3}{4}$ prix de la cuiller à ragoût. 13f,12 $\frac{1}{2}$ prix de la timballe. 64f,16 $\frac{2}{3}$ prix de la cuiller à potage. 37f,50 prix du couvert.

20° 126f,78 $\frac{3}{4}$.

21° 143 $\frac{67}{260}$.

22° 33 $\frac{43}{96}$.

23° 7f,20 × 4 $\frac{5}{6}$ = 34f,80 × $\frac{4}{5}$ = 27f,84 ÷ 12 = 2f,32 × 13 = 30f,16.

24° $\frac{3}{17}$ + $\frac{4}{5}$ = $\frac{63}{85}$. 89640 ÷ 83 = 1080 × 85 = 91800 fr.

25° 56 $\frac{3}{5}$.

RÉCAPITULATION SUR LES FRACTIONS COMMUNES.

1° Les $\frac{6}{6}$ de $\frac{2}{3}$ = $\frac{10}{24}$ = $\frac{5}{12}$ pris, il lui reste $\frac{7}{12}$. Les $\frac{2}{5}$ de $\frac{7}{12}$ sont $\frac{14}{60}$, ôtés de $\frac{7}{12}$ reste $\frac{21}{60}$ ou $\frac{7}{20}$. Les $\frac{7}{10}$ des $\frac{17}{20}$ = $\frac{119}{200}$, or les $\frac{119}{200}$ de $\frac{7}{20}$ sont $\frac{833}{4000}$. De $\frac{7}{20}$ ôtez $\frac{833}{4000}$, reste $\frac{567}{4000}$. Les $\frac{3}{4}$ du $\frac{1}{4}$ = $\frac{3}{16}$. Les $\frac{3}{16}$ de $\frac{567}{4000}$ sont $\frac{1701}{45000}$. De $\frac{567}{4000}$ ôtez $\frac{1701}{64000}$, reste $\frac{7371}{64000}$ de ce qu'il avait. Or 4000 noix ÷ 64000 = $\frac{4000}{64000}$ = $\frac{1}{16}$ × 7371 = 460 noix $\frac{11}{16}$ qui lui restent à vendre.

2° Louis a 4000 francs. 3 fois et $\frac{7}{8}$ = 15500 pour Jean. Les $\frac{3}{4}$ de Jean = 11625 pour Paul. 2 fois $\frac{1}{2}$ Paul = 29062f,50 pour Pierre.

3° Les $\frac{3}{4}$ des $\frac{7}{6}$ des $\frac{2}{3}$ = $\frac{7}{16}$ de la cargaison appartenant à Tom. La $\frac{1}{2}$ des $\frac{2}{3}$ des $\frac{5}{6}$ = $\frac{5}{18}$ de sa part vendue à Dick. Or les $\frac{5}{16}$ de $\frac{7}{16}$ = $\frac{35}{288}$ de la cargaison vendue. De $\frac{7}{16}$ ôtez $\frac{35}{288}$ reste $\frac{91}{288}$ de la cargaison pour Tom. Réponse. Or il a reçu de Dick 74730f,24 ÷ 288 = 25948 × 35 =

9081f,80 pour Tom et 25948 × 91 = 23612f,68 pour Dick.

4° x fait seul l'ouvrage en 24 jours, il en fait $\frac{1}{24}$ par jour; en 12 jours il fera $\frac{12}{24}$ ou $\frac{1}{2}$ de l'ouvrage à lui seul. Si y fait seul l'ouvrage en 34 jours, il fait $\frac{1}{34}$ par jour et $\frac{6}{17}$ de l'ouvrage à lui seul en 12 jours. x et y, travaillant ensemble, feront donc en 12 jours $\frac{1}{2}+\frac{6}{17}=\frac{29}{34}$ de l'ouvrage. Mars si z travaille avec eux, le tout est fini en 12 jours. z fait donc le reste de l'ouvrage ou $\frac{34}{34}-\frac{29}{34}=\frac{5}{34}$ en 12 jours. Si z fait $\frac{5}{34}$ de l'ouvrage en 12 jours, il fera en un jour le 12e de $\frac{5}{34}$ ou $\frac{5}{408}$ de l'ouvrage. S'il fait les $\frac{5}{408}$ de l'ouvrage en 1 jour, $408 \div 5 = 81$ jour $\frac{3}{5}$, temps dans lequel z fera le tout à lui seul.

5° 99 entiers $\frac{99}{99}$.

6° $\frac{4444}{4444}$.

7° $\left.\begin{array}{l} 3\times4\times7\times2\times1=168 \\ 4\times5\times8\times3\times2=960 \end{array}\right\}=\frac{7}{40}$. Or de $\frac{40}{40}$ ôtez $\frac{7}{40}$ reste $\frac{33}{40}$.

8. Les $\frac{4}{5}$ des $\frac{3}{4}=\frac{3}{5}$. Les $\frac{2}{3}$ des $\frac{5}{6}=\frac{5}{9}$. Les $\frac{5}{9}$ de $\frac{3}{5}=\frac{1}{3}$. Si je cède le $\frac{1}{3}$ du produit pour 14600f,70 cela porte le produit total à 43802f,10. La mine rapporte 43802f,10 dont les $\frac{3}{5}$ = 26281f,26 pour ma part; si j'en cède pour 14600f,70 il me restera 11680,56 sur le produit total.

9° Les deux fractions additionnées font $\frac{519}{570}$ de la fortune pour les deux premiers articles, ce qui laisse $\frac{59}{570}$ pour reste de la fortune, représentée par les 12000 fr. à donner aux pauvres. Or, $12000 \div 59 = 203^f,38\ \frac{58}{59}$ ou 570 parties de la fortune; d'où $203^f,38\ \frac{58}{59} \times 570 = 115927^f,16\ \frac{30}{59}$, total de la fortune.

10° Les $\frac{2}{3}$ des $\frac{5}{12}$ du $\frac{1}{10}=\frac{1}{36}$ pour les pauvres. Il reste donc $\frac{35}{36}$ de la fortune. La $\frac{1}{2}$ des $\frac{2}{3}$ du $\frac{1}{4}=\frac{1}{12}$ du reste pour le frère. Or, le 12e de $\frac{35}{36}=\frac{35}{432}$ de la somme, d'où $\frac{1}{36}+\frac{35}{432}=\frac{47}{432}$ de la somme à retirer. $5000 \div 432 \times 47 = 543^f,98\ \frac{4}{27}$ à retrancher de 5000 fr., reste $4456^f,01\ \frac{23}{27}$.

11° 64f,05 ÷ 3=21f,35, prix d'un quart d'aune × 4 = 85f,40 prix de l'aune.

12° 37f, 10 ÷ 5=7f,42 prix d'un sixième × 6=44f,52, prix de l'aune,

13° 14809f,10 ÷ 2=7404f,55 ou le 9e de ma fortune × 9 =66640f,95 montant de ma fortune.

14° Les $\frac{2}{3}$ des $\frac{3}{4}=\frac{1}{2}$ de ce que j'ai, que je prête. Les $\frac{5}{6}$ des $\frac{7}{8}=\frac{35}{48}$ de ce que j'ai prêté, qu'on me rend. Les $\frac{35}{48}$ de $\frac{1}{2}=\frac{35}{96}$. De $\frac{1}{2}$ ôtez $\frac{35}{96}$ reste $\frac{13}{96}$ que Jean me doit.

15° $3\frac{3}{8}=\frac{27}{8}$. Or, 81 fr. ÷ 27 = 3 fr., prix de $\frac{1}{8}$, lequel × 8 = 24 fr., prix de l'aune. 24 fr. × $3\frac{3}{8}$ = 81 fr.

16° L'addition de $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}=\frac{13}{12}$ de la somme, ou 45 fr. Or, 45 ÷ 13 = $3\frac{6}{13}$ × 12 = 41 fr. $\frac{7}{13}$.

Preuve. $\frac{1}{2}$ de $41\frac{7}{13}=20\frac{10}{13}$. Le $\frac{1}{3}$ $41\frac{7}{13}=13\frac{11}{13}$. Le $\frac{1}{4}$ de $41\frac{7}{13}=10\frac{6}{13}$. Ces trois sommes réunies=45 nombre, proposé.

CHAPITRE X.

SUR LES NOMBRES COMPLEXES ET LES ÉVALUATIONS.

---

1. Oui; car 19000 liv. ÷ 100=190 quintaux ordinaires, lesquels ÷ 2 = 95 quintaux métriques, nombre semblable aux millions de lieues qui marquent la distance de Cérès au soleil.

2. 216 toises 9 pouces ÷ 9 $^1/_2$, ce qui revient 432 toises 1 pied 6 pouces ÷ 19 = 22 toises 4 pieds 6 pouces par jour, × 7 jours $^2/_3$ = 174 toises 2 pieds 6 pouces. Or,

Digitized by Google

216 toises 9 pouces + 174 toises 2 pieds 6 pouces + 60 toises 2 pieds 9 pouces + 30 toises = 481 toises.

3. Divisez la somme par le prix d'une toise : 623 liv. 14 sous ÷ 6 liv. 12 sous = 12474 ÷ 132 = 94 toises 3 pieds.

4. 4 l. m. : 5 l. g. : : 554 l. m. $^2/_5$: x. 554 $^2/_5$ × 5 = 2772 ÷ 4 : 693 lieues géographiques.

5. 5 toises 3 pieds 9 pouces × 4 = 22 toises 3 pieds × 2 = 45 toises.

6. 4 heures 35 minutes × 13 heures 14 minutes = 17 heures 49 minutes. Mais comme après 12 heures nous recommençons à compter par un. Nous trouvons qu'il est mort à 17 heures 49 minutes — 12 heures = 5 heures 49 minutes après midi.

7. 81 liv. : 80 fr. : : 50 liv. 12 sous 6 den. : x. 50 liv. 12 sous 6 den. × 80 = 4050 liv. ÷ 81 = 50 fr.

8. 277 liv. 13 sous 8 den. — 98 liv. 12 sous 5 den. = 179 liv. 1 sou 3 den. ÷ 9 = 19 liv. 17 sous 11 den., somme qu'on me doit + 490 liv. 2 sous 1 den. = 510 fr. ou lieues.

9. 16 toises 3 pieds 11 pouces = 99 pieds 11 pouces = 1199 pouces.

10. La $^1/_2$ toise = 3 pieds. Le pas romain = 3 pieds + 1 pied 6 pouces 5 lignes = 4 pieds 6 pouces 5 lignes.

11. 2160 den. ÷ 12 = 180 sous ÷ 20 = 9 fr. Réponse. Il s'est donc acquitté, car il y avait autrefois 9 cercles ou grands États composant l'Empire.

12. Les quatre nombres additionnés font 356 arpents de Paris.

13. 33f, 50 × 100 = 3350 centimes.

14. 4 pieds 2 pouces 3 lignes — 3 pieds 2 pouces 11 lignes = 11 pouces 4 lignes, valeur du pied romain ancien.

15. Les billets = 189 liv. 4 sous × 4 = 756 liv.

16 sous. J'ai reçu en outre 613 liv. 19 sous. Le tout = 1371 liv. 15 sous, dont il faut déduire, pour le billet qui n'a pas été payé, 189 liv. 4 sous + pour la somme que j'ai payée pour mon père, 248 liv. 11 sous = 437 liv. 15 sous. J'ai donc à remettre à mon père 1371 liv. 15 sous — 437 liv. 15 sous = 933 liv.

16. 2 sous × 20 = 40 sous + 16 = 56 sous × 12 = 672 den. + 8 = 680 deniers.

17. Les 6 nombres additionnés font 284 ans.

18. 41 liv. × 16 = 656 onces + 7 = 663 onces × 8 = 5304 gros + 3 = 5307 gros.

19. Le nombre de boisseaux qu'il a reçus = 2145 ÷ 3 liv. 11 sous 6 den. = 600; lesquels, réduits en setiers donnent 600 ÷ 12 = 50.

20. Le nombre de setiers reçus = 100 liv. ÷ 1 liv. 4 sous = 83 setiers $^1/_3$ ou 8 boisseaux; ce qui fait en boisseaux 83 + $^1/_3$ × 24 = 2000 et en argent 2000 × 1 liv. = 2000 liv.

21. 583200 pieds carrés ÷ 324 = 1800 perches ÷ 100 = 18 arpents.

22. 7f,50 × 65 liv. 5 onc. 2 gros 48 gr. = 490 fr.

23. 24959750400000 lig. ÷ 12 = 2079979200000 pouces ÷ 12 = 173331600000 pieds ÷ 6 = 28888600000 toises ÷ 2222 $^1/_5$ = ce qui revient à 144443000000 ÷ 11111 = 13000000 lieues.

24. Ce nombre réduit en jours = 11747160 ÷ 24 heures = 289465, et celui-ci divisé par 365 jours = 1341 années.

25. 420 fr. par an × 1 mois 21 jours $\frac{3}{7}$ = 60 fr.

26. 1 lieue géographique vaut, en nombre rond, 2222 toises, lesquelles × 29 lieues $^{1105}/_{1111}$ = 66648 toises ÷ 2777 toises, valeur de la lieue marine = 24 lieues.

27. Divisez le total de l'ouvrage par celui fait en un jour : 110 toises 3 pieds ÷ 4 toises 2 pieds = 663 pieds ÷ 26 pieds = 25 + $^{13}/_{26}$ = 25 jours $^1/_2$. La journée

n'étant pour l'ouvrier que de 12 heures, la durée du travail = 25 jours 6 heures.

28. Dans un setier d'orge il entre 1860 ÷ 155 = 12 boisseaux.

29. 7 ans 10 mois 25 jours, réduits en jours en multipliant par 360 = 2845 jours, diviseur. 4741f,66 $^2/_3$ × 360 = 1707000f. Or, 1707000 fr. ÷ 2845 = 600 fr. pour les deux domestiques ÷ 2 = 300 fr. pour chaque domestique.

Si vous y ajoutez 1, vous aurez 301 ans avant Jésus-Christ, date de la bataille d'Ipsus.

30. 41 aunes $^2/_3$ × 3 = 125, diviseur 135f,41 $^2/_3$ × 3 = 406f,25, dividende. Or cette somme ÷ 125 = 3f,25, prix de l'aune, première réponse. + 1f,75 = 5 fr. ou rois Tudor en Angleterre, deuxième réponse.

31. Il y avait 228 liv. ÷ 14 liv. 5 sous = 16 setiers. Chaque setier est donc composé de 416 ÷ 16 = 26 boisseaux. Joseph avait 16 ans lorsqu'il fut vendu.

32. Réduisez les secondes en minutes, les minutes en heures, les heures en jours et les jours en années : de cette manière : 10974528000 ÷ 60 = 182908800 minutes, lesquelles ÷ 60 = 3048480 heures, lesquelles ÷ 24 = 127020 jours, lesquels ÷ 365 = 348 ans.

33. 1652f,10 $^{15}/_{16}$ ÷ 7 liv. 13 onc. 7 gros, équivalent à 211470 ÷ 1007 = 210 fr.

34. 5 aunes : 6 mètres : : 11 aunes $^2/_3$: x. 11 $^2/_3$ × 6 = 70 ÷ 5 = 14 mètres.

35. 464 arpents — 378 arpents 14 perches 418 pieds = 85 arpents 85 perches 66 pieds + 7 arpents 10 perches 300 pieds + 20 arpents 4 perches 118 pieds = 113 arpents.

36. Voyez d'abord pendant combien de semaines ; dites : 3843 ÷ 45 liv. 15 sous = 76860 ÷ 915 = 84, et 84 ÷ 12 = 7 années.

37. 6 livres ÷ 10 heures = 21 jours par heure. Et

Digitized by Google

6 heures de travail × 12 sous = 3 livres 12 sous.

38. Le nombre de jours pour juillet = 31 — 10 = 21, + pour août 31 + pour septembre 8 = 60.

39. 4 arpents 80 perches 242 pieds : 3459f,60 : : 3 arpents 55 perches : x. Or, 3459f.60 × 3 arpents 55 perches = 12281f,58 ÷ 4 arpents 80 perches 242 pieds = 2556 fr. + 309 = 2865 fr.

40. 5667840 grains ÷ 72 = 78720 gros ÷ 8 = 9840 onces ÷ 16 = 615 livres.

41. 4 ans 7 mois 15 jours : 1110 fr. : : 7 ans 5 mois 18 jours : x. Or, 1110 fr. × 7 ans 5 mois 18 jours = 8288 ÷ 4 ans 7 mois 15 jours = 1792 fr. + 738 de gratification = 2530 fr.

42. Il emplira le bassin en 577 ÷ 15 = 38 + $\frac{7}{15}$ d'heure = 38 + 7 × 60 ÷ 15 = 38 + 7 × 4 = 38 heures 28 minutes ou 38 degrés 28 minutes de latitude.

43. 1142 marcs 4 onces 6 gros 49 grains $^1/_2$ — 328 marcs 5 onces 2 gros 33 grains $^1/_2$ = 815 marcs 7 onces 4 gros 16 grains, lesquels, divisés par 25 marcs 3 onces 3 gros 63 grains $^1/_2$ = 32 lingots.

44. Le nombre de livres de pain = 1600 × 5 liv. 4 onces = 8400 liv. Et le nombre de chariots = 8400 ÷ 1400 nombre de livres chargées sur chacun = 6.

45. La pièce de galon a de longueur 8 pieds 2 pouces 7 lignes + 15 pieds 8 pouces 4 lignes + 33 pieds 7 pouces 9 lignes + 28 pieds 5 pouces 11 lignes + 13 pieds 11 pouces 5 lignes = 100 pieds.

46. 32 liv. 4 sous 3 den. ÷ 9 = 3 liv. 11 sous 7 den. × 13 = 46 liv. 10 sous 7 den. pour les 13 ouvriers + 262 livres 9 sous 5 den. = 309 fr.

47. 5806080 points ÷ 12 = 483840 lignes ÷ 12 = 40320 pouces ÷ 12 = 3360 pieds ÷ 6 = 560 toises.

48. 4f,50 × 75 liv. 1 once 6 gros 16 grains = 338 fr. $^{25}/_{32}$.

49. Divisez la somme par la dépense d'un myriamètre. 35,42 ÷ 1,15 = 30 myriamètres 8 kilomètres.

50. Le mouvement a duré : en juin 30 jours — 15 jours 10 heures = 14 jours 14 heures + en juillet 31 jours + en août 31 jours + en septembre 11 jours 9 heures = 87 jours 23 heures.

51. 8 jours 15 heures 6 minutes et 20 secondes — 7 jours 15 heures 10 minutes 9 secondes = 23 heures 56 minutes 11 secondes.

52. Il a vécu en janvier 31 jours — 18 jours 18 heures 48 minutes = 12 jours 5 heures 12 minutes, et en février 17 jours 7 heures 32 minutes. Il a donc vécu 12 jours 5 heures 12 minutes + 17 jours 7 heures 32 minutes = 29 jours 12 heures 44 minutes.

53. Le nombre de jours pendant lesquels le cheval consommera l'avoine = 31 + 31 + 30 + 31 = 123. L'avoine nécessaire pendant ce temps = 123 ÷ $^3/_4$ = $^{369}/_4$ = 92 $^1/_4$ = 92 + $^1/_4$ ÷ 24 = 3 setiers 20 boisseaux + $^1/_4$ de boisseau. Le domestique a donc acheté 3 setiers 20 boisseaux $^1/_4$ + 3 boisseaux $^3/_4$ = 4 setiers. Enfin le setier lui a coûté 128 liv. ÷ 4 = 32.

54. L'addition des quantités retirées en 3 fois = 4 toises 4 pieds 3 pouces 3 lignes $^{704}/_{1000}$, lesquels, retranchés de 5 toises 1 pied 4 pouces 3 lignes = 3 pieds 11 lignes $^{296}/_{1000}$.

55. 189 fr. ÷ 7 $^7/_8$ = 24 fr. × 19 $^3/_{10}$ = 463f,20 prix demandé, première réponse — 173f,20 = 290 lieues pour la longueur de l'Italie, deuxième réponse.

56. 80 toises × 6 = 480 pieds.

57. L'addition des 3 sommes reçues = 35 livres 12 sous 10 den. L'addition des trois sommes payées = 34 liv. 6 sous 2 den. Or, 35 liv. 12 sous 10 den. — 34 livres 6 sous 2 den. = 1 liv. 6 sous 8 den. qui lui restent, valeur du 9e du sequin × 9 = 12 fr. pour un sequin.

58. 3 heures 31 minutes après midi sont comme 15 heures 31 minutes du matin. Il fit donc le voyage en

Digitized by Google

15 heures 31 minutes — 10 heures 35 minutes = 4 heures 56 minutes.

59. 420 fr. × 7 ans 10 mois 28 jours=3322f,66 2/3, gages de Laurent + 539f,33 1/3 = 3862 fr. ou lieues.

60. 653184 lignes ÷ 12 = 54432 pouces, lesquels ÷ 12 = 4536 pieds, lesquels ÷ 6 = 756 toises.

61. Mlle Marguerite doit payer 24 × 1 fr. 2 sous 3 den. = 26 fr. 14 sous. Mais en faisant danser l'anse du panier, elle comptera à son maître, pour prix de la livre, 1 fr. 2 sous 3 den. + 2 sous 9 den. = 1 fr. 5 sous. Et pour le tout 24 fr. × 1 fr. 5 sous = 30 fr.

62. 86 liv. 4 onces 5 gros 1 grain. — 84 liv. 9 onces 7 gros 49 grains = 1 liv. 10 onces 5 gros 24 grains à mettre dans la balance, première réponse, × 9 = 15 liv., deuxième réponse.

63. 189216000000 tierces ÷ 60 = 3153600000 secondes ÷ 60 = 52560000 minutes ÷ 60=876000 heures ÷ 24 = 36500 jours ÷ 365 = 100 ans.

64. 198 toises 1 pied 11 pouces + 49 toises 5 pieds 11 pouces + 74 toises 1 pied 10 pouces = 322 toises 3 pieds 8 pouces. Cette somme, retranchée de 430 toises 1 pied = 107 toises 3 pieds 4 pouces que je redois, première réponse ; × 9 = 968 toises, seconde réponse.

65. 58 ans 10 mois 6 jours 16 heures × 27 = 1589 ans.

66. Le tout lui coûte 8 × (30 liv. 12 sous ÷ 12) ÷ 8 × 2 liv. 11 sous = 20 liv. 8 sous + 4 liv. 18 sous pour frais = 25 liv. 6 sous — 1 liv. 6 sous pour issues vendues = 24 livres.

La livre de pain lui coûte 24 liv. ÷ 160 = 480 sous ÷ 160 = 3 sous.

67. 21 arpents 47 perches 75 pieds + 7 arpents 98 perches 145 pieds = 29 arpents 45 perches 220 pieds = 2945 perches 220 pieds × 484 = 1425600 pieds carrés ÷ 32400 pieds carrés, valeur de l'arpent de 18 pieds pour perche = 44 arpents.

68. La maison a autant de pieds de hauteur que son ombre contient de fois l'ombre d'un pied ; c'est-à-dire 20 pieds 10 pouces ÷ 8 pouces 4 lignes = 3000 ÷ 100 = 30 pieds.

69. Le nombre des prisonniers = 112 liv. 8 onces ÷ 6 onces = 1800 onces ÷ 6 = 300.

70. 16 fr. × 43 toises 4 pieds 6 pouces = 700 fr.

71. Il gagne par heure 4 liv. ÷ 10 = 80 sous ÷ 10 = 8 sous, et par minute 8 sous ÷ 60 = 96 den. ÷ 60 = $^{96}/_{60}$ de denier. Il réclame 1 sou 4 deniers = 16 deniers. Le temps qu'il a travaillé au delà de sa journée = 16 ÷ $^{96}/_{60}$ = 16 × $^{60}/_{96}$ = $^{960}/_{96}$ = 10 minutes.

72. 230 toises ÷ 6 toises 2 pieds 4 pouces = 16560 ÷ 460 = 36 arches.

73. 1 liv. — 2 grains = 15 onces 7 gros 70 grains, lesquels ÷ 1 once 6 gros 16 grains = 9210 grains ÷ 1024 = 9 jours.

74. Il a dépensé 2 liv. 5 sous + 15 sous + 3 liv. 15 sous + 6 sous + 12 sous + 8 sous + 4 sous + 15 sous + 1 liv. 3 sous = 10 liv. 3 sous. Il avait emporté 10 liv. 6 sous, il lui reste donc 10 liv. 6 sous — 10 liv. 3 sous = 3 sous.

75. 55 pieds 4 pouces 11 lignes $^{328}/_{1000}$ ÷ 3 pieds 11 lignes $^{296}/_{100}$ = 7979.328 lignes ÷ 443.296 = 18 mètres.

76. 24 fr. × 8 aunes $^{3}/_{4}$ = 210 fr.

77. 729 arpents 87 perches 80 pieds = 72987 perches 80 pieds × 400 = 29194880 pieds carrés ÷ 484 pieds, valeur de la perche des eaux et forêts = 60320 perches ÷ 160 perches, valeur de l'acre, = 377 acres ou lieues.

78. 387f,20 × 17 acres 3 verges 31 perches 363 pieds = 6949f,63 $^{1}/_{2}$ × 10 = 69496f,35, somme que recevrait Joseph s'il consentait à la diminution + 10503f,65 qu'on veut diminuer = 80000 fr., somme qu'il demandait.

79. 40 pieds 10 pouces ÷ 24 = 1 pied 8 pouces 5 lignes.

80. Le père est âgé de 9 ans 5 mois 2 jours + 15 ans 1 mois 15 jours + 16 ans 2 mois 8 jours + 17 ans 3 mois 5 jours = 58 ans.

81. 18 hectares 69 ares 42 centiares = 186942 centiares.

82. 742 liv. 14 onces 7 gros 55 grains — 33 livres 6 onces 7 gros 7 grains = 709 liv. 8 onces 48 grains ÷ 48 = 14 liv. 12 onces 4 gros 1 grain, poids d'un des 48 pains de sucre + 728 liv. 3 onces 3 gros 1 grain = 743 liv. ou lieues.

83. 255840 deniers ÷ 12 = 21320 sous ÷ 20 = 1066 livres.

84. 1859 $^{2357}/_{3161}$ × 3 pieds 7 pouces 10 lignes $^{5}/_{6}$ ÷ 6 pieds = 1859 $^{2357}/_{3161}$ × $^{3161}/_{6}$ ÷ $^{5184}/_{6}$ = $^{5878656}/_{3161}$ × $^{3161}/_{5184}$ = 5878656 ÷ 5184 = 1134 toises.

85. 2222 toises $^{1}/_{5}$ × 6 = 13333 pieds $^{1}/_{5}$ par lieue × 25 = 333330 pieds par degré × 360 = 119998800 = cent dix-neuf millions, neuf cent quatre-vingt-dix-huit mille, huit cents pieds pour la circonférence du globe. (Pieds métriques.)

86. La somme divisée par le prix d'une douzaine = 20 liv. 10 sous 10 den. ÷ 8 sous 6 den. = 4930 ÷ 102 = 48 douzaines + 34 × 12 pour avoir des unités de douzaines ou des poires = 408 ÷ 102 = 4 poires. La cuisinière reçut donc 48 douzaines + 4 poires.

87. 2351 liv. 5 sous ÷ 24 liv. 15 sous = 47025 ÷ 495 = 95 setiers.

88. 1046 lieues 684 toises ÷ 25 = 2385584 toises ÷ 57000 = 41 degrés 54 minutes.

89. L'addition des 4 sommes = 1020 livres.

90. 1248 lieues ordinaires × 2500 toises = 3120000 toises ÷ 2000 toises, valeur de la lieue de poste, = 1560 lieues de poste.

91. L'addition des trois nombres = 870 toises.

Digitized by Google

92. 1409 liv. 18 sous 6 den. ÷ 234 liv. 19 sous 9 den. = 338382 ÷ 56397 = 6 mois.

93. 240 × 12 liv. 10 sous = 3000 liv.

94. Le moulin moud par heure 60 setiers ÷ 24 = 2 setiers 6 boisseaux. Pour moudre la quantité donnée, il lui a fallu 53 setiers 7 boisseaux $^1/_8$ ÷ 2 setiers 6 boisseaux = 21 heures 26 minutes.

95. Le militaire devrait recevoir 152 × 3 sous = 22 liv. 16 sous; il n'a reçu que 21 liv. 18 sous 9 den. On lui a donc retenu 22 liv. 16 sous — 21 liv. 18 sous 9 den. = 17 sous 3 den. qui donnent en lieues 17 sous 3 den. ÷ 3 sous = 5 $^{27}/_{36}$ = 5 $^3/_4$.

96. 808 toises 3 pieds 6 pouces 2 lignes — 45 toises 4 pieds 3 pouces 2 lignes = 762 toises 5 pieds 3 pouces ÷ 153 (c'est-à-dire 51 × 3) = 4 toises 5 pieds 11 pouces, première réponse, + 1486 toises 1 pouce = 1491 toises, deuxième réponse.

97. 3 pieds 11 lignes $^{296}/_{1000}$ convertis en millièmes = 443296 millièmes × 2 = 886592 millièmes, valeur de la toise métrique. Ensuite 56 toises 2 pieds 7 pouces 6 lignes $^{560}/_{1000}$ réduites en millièmes = 48762560 millièmes ÷ 886592 = 55 toises métriques.

98. Afin de pouvoir opérer la division, il faut réduire le diviseur, 19 toises 4 pieds 6 pouces, en un nombre simple, c'est ce qu'on effectue au moyen d'une multiplication par 12, laquelle produit 237. La même opération, faite sur le dividende 24154 toises 1 pied 6 pouces, donne 289851. Or, ce dernier nombre, divisé par 237 = 1223 ouvriers.

99. L'âge du fils est connu ; celui de la fille est 16 ans 8 mois 12 jours ÷ $^2/_3$ = 11 ans 1 mois 18 jours, dont la moitié = 5 ans 6 mois 24 jours. L'âge de la mère = 16 ans 8 mois 12 jours + 16 ans 8 mois 12 jours + 5 ans 6 mois 24 jours + 12 jours = 39 ans.

100. 1 an 2 mois 15 jours + 10 mois 8 jours + 2 ans

11 mois 3 jours + 3 mois 4 jours + 1 an 9 mois = 7 ans.

101. 58 toises 4 pieds ÷ 4 toises 5 pieds 4 pouces = 4224 ÷ 352 = 12 jours.

102. 800 hommes consommant par jour 800 × 10 = 8000 onces. Le pain à confectionner = 7500 × 16 = 120000. Ils avaient donc des vivres pour 120000 ÷ 8000 = 16 jours.

103. 149 mètres ÷ 2 = 74 toises $^1/_2$ × 4 fr. = 298 fr.

104. 7 arpents 81 perches 243 pieds, diviseur, à convertir en nombre simple × 100 × 324 = 253287 arpents. 648f,85$^1/_4$ dividende, × 100 × 324 = 21022821 fr., lesquels ÷ 253287 = 83 fr. l'arpent × 16 = 1328 fr.

105. Chaque voie m'a coûté 2 liv. 16 sous ÷ 42 = 1 sou 4 deniers. Si je n'avais pas eu d'abonnement, elle m'aurait coûté de plus 2 sous — 1 sou 4 den. = 8 den.

J'ai gagné sur le mois 8 den. × 42 = 336 den. = 28 sous.

106. 168 liv. 9 onces ÷ 12 onces = 2697 onces ÷ 12 = 224 jours 18 heures.

107. 4313088 grains ÷ 9 = 479232 grains pour un objet ÷ 72 = 6656 gros ÷ 8 = 832 onces ÷ 16 = 52 liv.

108. Les 7 nombres additionnés = 1578 liv. — 4 liv. 7 onces 3 gros 60 grains = 1574 liv. vendues.

109. 14m, 4 × 5 = 72 ÷ 6 = 12 aunes.

CHAPITRE XI.

SUR LES ÉVALUATIONS ET LES RÉDUCTIONS.

1. 1° Du 4 août 1784 au 4 août 1829 il y a 45 ans (1829 — 1784 = 45) × 365 jours = 16425 jours.

Digitized by Google

Les 45 années ci-dessus ÷ 4 = 11 années bissextiles, d'où 11 jours à ajouter au nombre précédent.

Du 4 août 1829 au 31 octobre il y a 88 jours. 16425 + 11 + 88 = 16524 jours.

2. 1049 gros = 8 liv. 3 onc. 1 gros 49 liv. 10 onc. — 8 liv. 3 onc. 1 gros = 40 liv. 6 onc. 7 gros.

3. 497563 grains = 53 liv. 15 onc. 6 gros 43 grains. 61432 gros = 479 liv. 15 onc. Ces deux sommes font 533 liv. 14 onc. 6 gros 43 grains. Retranchés de 947 liv., reste 413 liv. 1 once 1 gros 29 grains.

4. 65448 grains.

5. 6577712 toises ÷ $2222\frac{1}{6}$ = 2960 lieues, distance de x. 6549321750 pouces ÷ 12 ÷ 6 ÷ $2222\frac{1}{6}$ = 49033 lieues, 1669 toises 2 pieds 6 pouces, distance de y. La distance de z étant de 704 lieues, il est évident que y est la plus éloignée et ensuite x.

6. 4319956800 grains d'orge.

7. 120000 liards.

8. 2 sous 1 liard = 9 liards ou $\frac{9}{4}$ de sou, ou encore, 9 sous à diviser par 4. Or, 9 sous × 5 = 45 centimes ÷ 4 = $0^f 11\frac{1}{4}$.

9. 1° En présentant d'abord des fractions communes, on aura pour le premier ouvrier $4^t \frac{180}{420}$; pour le deuxième $4^t \frac{231}{420}$; et pour le troisième $4^t \frac{245}{420}$, d'où il suit que le troisième ouvrier a le plus travaillé et le deuxième ensuite.

En prenant des fractions décimales, on aura pour le premier 4^t,427 $\frac{4}{7}$; pour le deuxième 4^t,550, et pour le troisième 4^t,583 $\frac{1}{3}$, d'où l'on voit que le troisième a le plus travaillé et ensuite le deuxième.

Enfin, en prenant des fractions particulières, on aura pour le premier 4^t. 2 pi. 6 po. 10 lig. $\frac{2}{7}$; pour le deuxième 4^t. 3 pi. 3 po. 7 lig. $\frac{1}{6}$, et pour le troisième 4^t. 3 pi. 6 po.; d'où l'on voit encore que c'est le troisième qui a le plus travaillé et ensuite le deuxième.

10. 1 mètre = 3 pi. 11 lig. $\frac{296}{1000}$ ou $\frac{443296}{1000}$ de ligne. Un

Digitized by Google

millimètre = la millième partie de cette somme, ou $\frac{443296}{1000000}$ de ligne, ou, ce qui est la même chose, 0,443296, et multipliant par 2, on aura 0^{lig}, 886592, valeur de 2 millimètres. Or, de 2 lignes ôtez 0^{lig}, 886592, il reste 1^{lig}, 113408, différence entre 2 lignes et deux millimètres.

11. $\frac{3}{4}$ = 0,75, ôtez de 9 aunes 57 = 8 aunes 82.

12. 17 sous = 0^f,85. 6 deniers = 0,05 centimes ÷ 2 = 0,02 $\frac{1}{2}$, 0,85 + 0,02 $\frac{1}{2}$ = 0^f,87 $\frac{1}{2}$.

13. Le deuxième pain de sucre pèse 7 liv. 5 onc. 4 gros $\frac{4}{6}$ et le 3e pèse 13 liv. 12 onces. Les 3 pains de sucre pèsent 25 liv. 12 onces 3 grains $\frac{4}{6}$ par lesquels il faut multiplier 1^f, 40 (1,25 + 0,15 = 1,40) ; on aura 36^f,08 pour réponse en négligeant la fraction $\frac{4}{6}$ dont la valeur est trop faible.

14. 13 muids 15 veltes 5 pintes = 3869 pintes. Ensuite $\frac{3}{4}$ de pinte : 1 bouteille : : 3869 : x. x = 5158 $\frac{2}{3}$ bouteilles.

15. 1° Depuis J.-C jusqu'en 1830, il y a 1830 ans ÷4 = 457 années qui devraient être bissextiles. Mais depuis J.-C. il y a eu 18 années séculaires dont 4 seulement ont été bissextiles (400. 800. 1200. 1600.) d'où il y a 14 années séculaires qui n'ont pas été bissextiles à déduire de 457 = 443 années bissextiles depuis J.-C.; ce sera autant de jours à ajouter au total des années ordinaires. 2° J.-C. étant né le 25 décembre à minuit, il y a 6 jours à ajouter pour aller jusqu'au 31 décembre. 3° 365 jours valeur d'une année × 1830 = 667950 jours + 443 jours + 6 jours = 668399 jours × 24 = 16041576 heures depuis J.-C.

16. Pierre a vécu 7 ans 3 mois 12 jours de plus que Jean, ce nombre = 3775680 minutes.

17. 42 liv. × 500 grammes poids d'une liv. = 21000 grammes ÷ 25 = 840 pièces de 5 francs.

18. 16 liv. × 500 grammes poids d'une liv. = 8000 grammes ÷ 25 = 320 pièces de 5 francs pesant 16 liv.

Digitized by Google

CHAPITRE XII.

PROBLÈMES SUR LES ADDITIONS COMPLEXES.

ARTICLE I.

1° 1811 liv. 4 onces 2 gros.
2° 63° 43′ 5″.
3° 14 toises 4 pieds 6 pouces.
4° 83 ans 6 mois 28 jours 17 heures.
5° 242 liv. 12 sous 11 deniers.
6° 34 arpents 24 perches 106 pieds.
7° 64 muids 5 setiers 3 boisseaux.

ARTICLE II.

PROBLÈMES SUR LES SOUSTRACTIONS COMPLEXES.

1. 18 liv. 11 onces 5 gros 27 grains, première réponse. 5 liv. 9 sous 11 den., deuxième réponse.
2. 28 ans 10 mois 20 jours.
3. 32 toises 5 pieds 7 pouces.
4. 34 liv. 8 sous 7 den.
5. 4 arpents 86 perches 376 pieds, première réponse. 113 liv. 3 sous 10 den., deuxième réponse.
6. 367 liv. 2 sous, total. 117 liv. 3 sous 6 den. différence.

ARTICLE III.

PROBLÈMES SUR LES MULTIPLICATIONS COMPLEXES.

1. 5600 liv. 5 onces 4 gros 54 grains.
2. 3447 liv. 3 sous 4 den. $^{89}/_{108}$.

Digitized by Google

3. 920 lieues $^{25}/_{48}$.

4. 25 lieues + 5 lieues pour les sinuosités = 30 lieues × 48° 50′ 14″ = 1465 lieues $^{7}/_{60}$. Autre manière : 25 lieues × 48° 50′ 14″ = 1220 lieues $^{7}/_{12}$ + 245 lieues $^{7}/_{60}$ pour les sinuosités = 1465 lieues $^{7}/_{60}$.

5. 25 × 65° 46′ = 1644 lieues $^{1}/_{6}$ — 1220 lieues $^{7}/_{12}$ distance de Paris, reste 423 lieues $^{5}/_{72}$.

6. 6559 fr. 81 cent. et une fraction.

7. 2 liv. 10 onces × 25 liv. 13 onces = 67 liv. 12 onces 1 gros.

8. 8f,25 × 14 liv. 15 onces 4 gros = 123f, 49 $^{7}/_{32}$ pour le thé, 18f,25 × 7 liv. 12 onces 1 gros = 142f,35 $^{75}/_{128}$ pour la cannelle. 142f, 35 $^{75}/_{128}$ — 123f,49 $^{7}/_{32}$ = 18f, 86 $^{47}/_{128}$.

9. 54404f,86.

ARTICLE IV.

PROBLÈMES SUR LES DIVISIONS COMPLEXES.

1. 2 toises 5 pieds 8 pouces 4 lignes $^{4}/_{5}$.

2. 5 liv. 12 sous 8 den.

3. 40 liv. 2 sous 5 den.

4. 45 liv. 5 gros 48 grains.

5. Si Michel a 1 part, Louis en aura 2 et Jean 6. En tout 9 parts à faire de 29 liv. 3 sous 6 den. Or, 29 liv. 3 sous 6 den. ÷ 9 = 3 liv. 4 sous 10 den., part de Michel, rép. × 2 = 6 liv. 9 sous 8 den., part de Louis, rép. × 3 = 19 liv. 9 sous, part de Jean. L'addition des 3 sommes donne 29 liv. 3 sous 6 den., preuve.

6. 1° Si l'agneau pèse 1, le mouton pèsera $2\frac{1}{2}$, le veau $9\frac{1}{6}$, et le bœuf $48\frac{1}{8}$. Les 4 animaux pèseront en tout 60 fois $\frac{19}{24}$ de fois l'agneau.

2° 501f, $53\frac{1}{8}$ ÷ 0f,55 (ou 11 sous) = 911 liv. $\frac{7}{8}$ poids des 4 animaux.

3° 911 $\frac{7}{8}$ ÷ 60 $\frac{19}{24}$ = 15 liv., poids de l'agneau, 37 liv. $\frac{1}{2}$ pour le mouton ; 137 liv. $\frac{1}{2}$ pour le veau et 721 $\frac{7}{8}$ pour le bœuf.

4° 0f,55 × 15 liv. = 8f.25, prix de l'agneau, rép. 0f55 × 37 $\frac{1}{2}$ = 20f,62 $\frac{1}{2}$, prix du mouton, rép. 0f,55 × 137 $\frac{1}{2}$ = 75f,62 $\frac{1}{2}$, prix du veau, rép. 0f,55 × 721 $\frac{7}{8}$ = 397f,03 $\frac{1}{8}$, prix du bœuf, rép. Les prix additionnés font 501f,53 $\frac{1}{8}$.

7. 994 fr.

8. Il faut diviser 79 toises 5 pieds 10 pouces par 2 pieds 4 pouces, le quotient donnera des francs et centimes. 79 toises 5 pieds 10 pouces = 5758 pouces. 2 pieds 4 pouces = 28 pouces. 5758 ÷ 28 = 205f,64 $\frac{3}{7}$.

9. Il faut diviser le prix 4f,25 par 3 pieds 7 pouces, ce qui revient à 51 fr. ÷ 43 = 1f,18 $\frac{26}{43}$ × 17 toises 5 pouces = 121f,47 $\frac{11}{172}$.

ARTICLE V.

PROBLÈMES-RÉCAPITULATION SUR LES NOMBRES COMPLEXES.

1. 29 jours 9 heures 51 minutes $\frac{1}{5}$.
2. 327 jours 20 heures 37 minutes.
3. 105 jours 17 heures 34 minutes 51 secondes.
4. 2 jours 19 heures 32 minutes 26 secondes.
5. 24 jours 14 heures 51 minutes 30 secondes.
6. 7 jours 3 heures 46 minutes 40 secondes.
7. 14 ans 296 jours.
8. 66° 32′ 58″ $\frac{9}{10}$.
9. 86 mètres 67 centimètres.
10. 3 mètres 48 centimètres.
11. 322 grammes 5805.
12. 26 × 32 = 832 millièmes. 21 × 8 = 168 millièmes. 832 × 168 = 1000 millièmes ou 1 mètre.
13. 20 $\frac{3}{62}$.
14. 107f,63888.

15. 3100 francs.
16. 6 grammes 45161.
17. 200 francs.
18. 2052 toises $\frac{296}{1000}$.
19. 149 toises 817608.
20. 3 pieds 11 lignes $\frac{296}{1000}$.
21. 8 toises 5 pieds 10 pouces 5 lignes $\frac{580}{1000}$.
22. 949 mètres 6859.
23. 146 mètres.
24. 2 mains $\frac{1}{2}$ = 62 feuilles $\frac{1}{2}$ = 125 demi-feuilles × 35 centimes = 43f,75.
25. 48f,48.
26. 57f,55.
27. 74 toises 11 pouces 3 lignes.
28. 185f,39.
29. 340f,41.
30. Il faut voir combien il y a de toises carrées en tout. 1° Le premier objet a 90 pouces sur 40 = 3600 pouces carrés. 2° Le deuxième objet a 1422 lignes sur 647 = 920034 lignes carrées ou 6389 pouces 18 lignes carrées. 3° Le troisième objet a 765 lignes sur 463 = 354195 lignes carrées ou 2459 pouces 99 lignes carrées. 4° Le quatrième objet a 2544 lignes sur 665 = 1691760 lignes carrées ou 11748 pouces 48 lignes carrées. L'addition de ces 4 superficies donne 24197 pouces 21 lignes carrées ÷ 144 = 168 pieds 5 pouces 21 lignes carrées, 168 ÷ 36 = 4 toises 4 pieds 5 pouces 21 lignes carrées, superficie des 4 objets. A 12f,75 la toise carrée le prix de la superficie sera = 59f,27.

On ne trouve cette somme qu'en tenant compte des dix-millièmes de franc.

31. 42f,50 × 9 toises 1 pied 3 pouces 6 lignes = 391f,64 — 198f,95 = 192f,69.
32. 3351 liv. 9 onces.
33. 1076 muids 7 setiers 11 boisseaux.

34. 104f,52.

35. 250 liv. 5 onces 4 gros.

36. 3 marcs 5 onces 6 gros 58 grains.

37. 1 marc 3 onces 5 gros 57 grains.

38. 75f,47.

39. 282 mètres 611.

40. 141 toises 2 pieds 10 pouces 6 lignes $\frac{872}{1000}$.

41. 28 toises 4 pieds=55 mètres 872 × 14=782f,20.

42. C'est comme si l'on payait 12 francs le mètre. Une toise = 1 mètre 94904. 7 toises 5 pieds 6 pouces = 15 mètres 4299 × 12 francs = 185f,15.

43. Un kilog. = 32 onces. 37f,50 ÷ 32 = 1f,17 $\frac{3}{16}$ × 13 onces = 15f,23 $\frac{7}{16}$.

44. 22f,07.

45. 500 grammes = 1 liv. 7 liv. 14 onces 5 gros = 3 kilog. 957 grammes.

46. 81 liv. : 80 fr. : : 642 liv. 17 sous 4 deniers : x. x = 634f,94.

47. 802 liv. 16 sous 4 den.

48. 7 semaines + 6 jours = 55 jours pour multiplicateur, la réponse sera 481 toises 1 pied 5 pouces.

49. 24 pieds 10 pouces = 298 pouces. 17 pieds 5 pouces = 209 pouces. 298 × 209 = 12 toises et 74 pouces carrés à 29f,25 la toise = 351f,41.

50. 2222 $\frac{1}{5}$ toises × 49 = 108888 toises ÷ 2500 = 43 myriamètres 5554.

51. Un myriamètre = 5000 toises. 5 kilomètres = 2500 toises. 2500 ÷ 2222 = 1 + $\frac{278}{2222}$ ou $\frac{1}{8}$ environ.

52. 735 ÷ 3 = 245 lieues marines, première réponse. 245 ÷ 20 = 12 degrés 15 minutes, deuxième réponse.

53. 472 ÷ 20 = 23 degrés 36′, première réponse. 472 lieues × 2777 $\frac{7}{10}$ = 1311074 $\frac{2}{5}$ toises ÷ 2222 $\frac{1}{5}$ = 580 lieues géographiques $\frac{992}{11111}$, deuxième réponse.

54. 753 lieues marines.

55. 8079f,78.

56. 70 arpents 34 perches 374 pieds.

57. 250 fr. × 193 arpents 63 perches 230 pieds de 19 pieds pour perche = 48408f,99. 279 francs × 120 arpents 89 perches 31 pieds de 22 pieds pour perche = 33728f,48. Différence des valeurs 14680f,51.

58. 1798 × 1673 = 3008054 pieds carrés ÷ 48400 = 62 arpents 14 perches 478 pieds de 22 pieds pour perche.

59. 126 toises 1 pied $\frac{43}{50}$.

60. 14 hectares 52 centiares = 1400 ares + 52 centiares = 140052 centiares × 9 pieds carrés valeur du centiare = 1260468 pieds carrés.

61. 14 hectares 42 ares 73 centiares $\frac{4}{5}$ environ.

62. 171 arpents 8268.

63. 135071 arpents 65 perches $\frac{4}{7}$ environ.

64. 662 hectares 77 ares 62 centiares $\frac{2}{5}$ environ.

65. 73 arpents 4054.

66. 16 hectares 85 ares 22 centiares $\frac{1}{2}$ environ, qui coûteront 2999f,70.

67. Une corde = 4 stères. 59f,50 ÷ 4 = 14f,87 $\frac{1}{2}$ × 759 = 11290f,12 $\frac{1}{2}$.

68. Il y a 4 stères dans une corde. 15f,25 × 4 = 61 prix d'une corde × 147 $\frac{1}{2}$ = 8997f,50.

69. 8640 fr.

70. 33f,60.

71. 208f,75.

CHAPITRE XIII.

PROBLÈMES SUR LES CARRÉS ET LES CUBES.

---

1. 23 × 23 = 529. 14 × 14 = 196. 5 × 5 = 25. Ensuite 529 + 196 + 25 = 750 ans.

2. 106929 $\sqrt[2]{}$ = 327.

3. 12,80 × 20 = 256. 256 $\sqrt{}$ = 16. En effet, 20 : 16 : : 16 : 12,80. 16 + 1122 = 1138 ans après J.-C. Guelfes et Gibelins.

4. 389017 $\sqrt[3]{}$ = 73.

5. 804357 $\sqrt{}$ = 93 compagnies, 93 journées, 93 fr.

6. 13 × 13 = 169 lieues, réponse + 9 = 178 lieues par minute, vitesse de Saturne.

7. 4 × 4 = 16.

8. 2025 $\sqrt{}$ = 45 rangs. 45 + 1155 = 1200 fois plus grande que celle d'une bougie, lumière d'un rayon solaire.

9. La racine cubique est le nombre qui, multiplié 2 fois par lui-même, donne le nombre proposé. Ici : 4×4×4 = 64. 4 est donc la racine cubique demandée.

10. 1296 $\sqrt{}$ = 36 hommes ayant gagné chacun 36 fr. 1551+36 = 1587, mort de Marie Stuart.

11. 2916 $\sqrt{}$ = 54.

12. 35×35 = 1225×35 = 42875 sous, réponse +7125 = 50000 volumes.

13. 16 divisé par un nombre qui, étant multiplié par lui-même, doit reproduire 16 : ce nombre est 4.

14. 4×4×4 = 64.

15. 119025 $\sqrt{}$ = 345.

16. 50×50 = 2500×50 = 125000×50=6250000 centimes, quatrième puissance, réponse ; ensuite de 6250000 ôtez 4921540, reste 1328640, volume du soleil, celui de la terre étant 1.

CHAPITRE XIV.

PROBLÈMES SUR LES CARRÉS ET LES CUBES.

1° Il y a deux manières de procéder. Première manière : Réduisez chaque terme en lignes. 4 toises 4 pieds 6 pouces = 4104 lignes. 1 pied 9 pouces = 252 lignes. 1 pied 5 pouces 6 lignes = 210 lignes. Les 3 nombres, multipliés les uns par les autres, donnent 217183680 lignes cubes. Ce nombre, divisé par 1728 lignes cubes, valeur du pouce cube, = 125685 pouces cubes. Ce nombre ÷ 1728 pouces cubes, valeur du pied cube, = 72 pieds cubes, plus 1269 pouces cubes.

Deuxième manière : Faites la multiplication des trois termes par parties aliquotes et vous aurez 72 pieds 8 pouces 9 lignes $\frac{3}{4}$, sur ce résultat il n'y a que les pieds qui sont cubes ; vous obtiendrez le cube du reste en multipliant deux fois de suite 8 pouces 9 lignes $\frac{3}{4}$ par 12. Le résultat sera 1269 pouces cubes et la réponse sera 72 pieds cubes 1269 pouces cubes, comme ci-dessus.

2° 12 pieds 7 pouces 6 lignes de longueur = 1818 lignes. 7 pieds 4 pouces 10 lignes de largeur = 1066 lignes. 6 pieds 10 pouces 9 lignes d'épaisseur = 993 lignes. Ces 3 nombres multipliés les uns par les autres = 1924422084 lignes cubes ÷ 1728 = 1113670 pouces cubes + 324 lignes cubes ÷ 1728 = 644 pieds 838 pouces 324 lignes cubes.

3° 1° 8 pouces × 8 pouces = 64 pouces carrés, superficie d'un pavé, 2° 45 pieds × 12 = 540 pouces de largeur. 252 toises × 6 × 12 = 18144 pouces de longueur. 18144 × 540 = 9797760 pouces carrés ÷ 64 pouces

carrés = 153090 pavés, première réponse. 0f,50 × 153090 pavés = 76545 francs, deuxième réponse.

CHAPITRE XV.

PROBLÈMES SUR LES RÈGLES DE TROIS DIRECTES ET INVERSES.

---

1. 6 × 4 ÷ 3 = 8. Or 216 lieues ÷ 8 = 27 lieues par jour et 459 lieues ÷ 27 = 17 jours.

2. 703 lieues ÷ 37 × 6 = 114 lieues.

3. 52f,50 ÷ 15 sous = 3f,50 ÷ 7 jours = 0f,50 par jour pour chaque soldat × 40 jours = 20 francs × 25 soldats = 500 francs.

4. 15 : 52,50 : : 20 : x = 52,50 × 20 = 1050 ÷ 15 = 70 ouvriers.

5. 12 sous : 150 : : 2 livres : x ou 12 sous : 150 : : 40 sous : x, or 150 × 40 = 6000 ÷ 12 = 500 marrons.

6. 153 p. : 17 p. : : 135 : x. Or 135 × 17 = 2295 ÷ 153 = 15.

Autre manière : 153 ÷ 17 = 9, ce qui fait voir que 9 pieds d'élévation donnent 1 pied d'ombre ; donc 135 ÷ 9 = 15 pieds d'ombre pour le deuxième arbre.

7. 8 : 40 : : 0,048 : x. x = 40 × 0,048 = 1,920 ÷ 8 = 0,240.

8. 11,6375 : 0,8835 : : 12,25 : x. x = 0,8835 × 12,25 = 10,822875 ÷ 11,6375 = 0,930.

9. 132 : 11 : : 3924 : x. Or 3924 lieues × 11 ÷ 132 = 327 jours.

Autre manière : 132 lieues ÷ 11 = 12 lieues par jour. 3924 ÷ 12 = 327 jours.

Digitized by Google

10. 2 heures 15 minutes : 5 heures 15 minutes : : 3 : x. $x = (5^h + \frac{15}{60}) \times 3 \div (2 + \frac{15}{60}) = \frac{315}{60} \times 3 \div \frac{135}{60} = 945 \div 135 = 7$.

11. 9000 : 7263f,75 :: 2400 : x. 7263f,75 × 2400 = 17433000 francs ÷ 9000 = 1937 francs.

12. 6 : 835 : : 36 : x. $x = 835 \times 36 = 30060 \div 6 = 5010$ pieds.

13. 177,625 : 287,50 : : 710 $\frac{6}{12}$: x. $x = 287,50 \times 710,5 = 20426875 \div 177,625 = 1150$ pieds.

14. 6215 francs : 1274 :: 37290 francs : x. Or 1274 × 37290 ÷ 6215 = 7644 francs, bénéfice proportionnel que devait faire la première personne. Mais 7872 francs — 7644 francs = 228 francs que la première personne a gagnés de plus que la deuxième.

15. *Règle de trois composée*, 14 jours de 10 heures : 140 lieues : : 4 jours de 9 heures : x. ou 140 heures : 140 lieues : : 36 heures : x. $x = 140 \times 36 \div 140 =$ 36 lieues de France (2500 toises).

Nota. Il y a 42 lieues de poste de Paris à Blois.

16. Cette règle de trois est composée et doit être posée de cette manière : 4 jours × 9 heures : 14 jours × 10 heures : : 36 lieues : x. Pour la rendre simple, il faut réduire les jours en heures 4 × 9 : 14 × 10 : : 36 : x ou 36 : 140 : : 36 : x. $x = 140 \times 36 \div 36 = 140$ lieues.

17. 7 livres 16 sous : 1 liv. 4 sous :: 39 : x. x = 1 livre 4 sous × 39 ÷ 7 livres 16 sous = 24 × 39 = 936 ÷ 156 = 6.

18. 390 francs : 52 jours : : 2197f,50 : x. Or 2197f,50 × 52 ÷ 390 = 293 jours.

19. Comme nous ne cherchons que l'un des facteurs du dernier terme, nous le trouverons en cherchant le nombre qui devra multiplier le terme connu pour rendre la somme des extrêmes égale à celle des moyens. Disons 140 : 36 : : 14 × 10 : x × 9 = 140 : 36 : : 140 : x × 9 = 5040 ÷ 140 × 9 × x = 5040 ÷ 1260 × x. x = 5040 ÷ 1260 = 4 jours.

20. Dans cette règle on connaît trois termes, plus un facteur de l'autre terme ; nous ne cherchons donc que le second facteur du dernier terme. Disons : 36 lieues : 140 lieues : : $4 \times 9 : 14 \times x = 36 : 140 : : 36 : x \div 14$. $x = 36 \times 140 \div 36 \times 14 \times x$. $x = 5040 \div 504 \times x$. $x = 5040 \div 504 = 10$ heures.

21. Étant obligé de naviguer 15 jours de plus, ce sera 35 jours. Or 20 jours : 13 onces : : 35 jours : x. Règle inverse, puisque *plus* demande *moins ;* or $13 \times 20 \div 35 = 7$ onces $\frac{3}{7}$ par homme, $+ 71 \frac{4}{7} = 79$ avant J.-C., abdication et mort de Sylla. Autre manière par ce raisonnement : 13 onces de biscuit par jour font pour 20 jours, 260 onces de biscuit $\div$ 35 jours $= 7 \frac{4}{7}$.

22. 6 : 5500 : : 11 : x. Règle inverse parce que *plus* demande *moins*. Or $5500 \times 6 \div 11 = 3000$ hommes qu'il faut garder. $5500 - 3000 = 2500$ hommes à renvoyer ; de ce nombre retranchez 1149, reste 1051 ans avant J.-C., règne de David.

23. Cette règle de trois est inverse en ce que plus les jours sont longs, moins il en faut pour faire la route. Ainsi nous disons : 16 : 12 : : 24 : x. $x = 24 \times 12 \div 16 = 288 \div 16 = 18$ jours.

24. Réduisez au même dénominateur $\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{4}$ vous aurez $\frac{8}{12}$ et $\frac{9}{12}$, dites alors $\frac{8}{12}$: 4 aunes $\frac{1}{2}$: : $\frac{9}{12}$: x. La règle est inverse car *plus* demande *moins ;* donc $4 \frac{1}{2} \times 8 = 36 \div 9 = 4$ aunes.

25. 480 arpents : 28 jours : : 40 : x. $x = \frac{40 \times 28}{480}$. On voit qu'il faut moins de jours. Cette première proportion ainsi résolue, on établit la seconde ; mais on observe que, moins il y aura d'hommes, plus il faudra de jours. On dira donc 8 hommes : 24 : : $\frac{40 \times 28}{480} : x$. $x = \frac{24 \times 40 \times 28}{480 \times 8} = \frac{26880}{3840} = 7$.

26. 15 ouvriers : 6 jours : : 9 ouvriers : x. Règle inverse car *moins* demande *plus*. Or $6 \times 15 = 90 \div 9 = 10$ jours.

27. Règle de trois inverse en ce qu'il faut moins de pièces de 20 sous que de 12 pour former la somme demandée, dites : 20 : 12 : : 240 : x. $x = 240 \times 12 \div 20 = 2880 \div 20 = 144$.

28. 12000 heures $\times$ 18 onces = 216000 onces $\times$ 15 jours = 3240000 onces, lesquelles divisées par 16 = 202500 livres, approvisionnement pour 15 jours + 769500 liv. = 972000 liv. d'où la proportion 202500 liv. : 15 jours : : 972000 liv. : $x = 972000 \times 15 \div 202500 = 72$ jours.

29. 100 : (100 — 40) : : x : 12. $x = 100 \times 12 \div (100 - 40) = 1200 \div 60 = 20$.

30. 12 jours : 120 lieues : : $13\frac{4}{5}$. $x = 120 \times 13\frac{4}{5} \div 12 = 120 \times \frac{69}{5} \div 12 = 8280 \div 5 \div 12 = 8280 \div 60 = 138$ lieues.

31. 2800 : $4\frac{2}{7}$: : 1500 : x. Règle inverse : car *moins* demande *plus*, or $2800 \times 4\frac{2}{7} \div 1500 = 8$ mois.

32. 17 jours : 136 francs : : 80 jours : x. Or $136 \times 80 \div 17 = 640$ francs.

33. 9 : $2\frac{1}{3}$: : 7 : x. Règle inverse : car *moins* demande *plus*, or $2\frac{1}{3} \times 9 \div 7 = 3$ jours, lesquels + 9 = 12 ÷ 4 = 3 pieds dans un mètre.

34. $1112^{f},70\frac{5}{6} \div 350 \times 240 = 763$ francs.

35. Plus le nombre d'hommes augmente, plus la ration diminue. (60 + 40) : 60 : : 20 : x. $x = 60 \times 20 \div (60 + 40) = 1200 \div 100 = 12$.

36. 12 : 20 : : x : 100. $x = 100 \times 12 \div 20 = 1200 \div 20 = 60$ hommes.

37. 20 : 12 : : x : 60. $x = 20 \times 60 \div 12 = 1200 \div 12 = 100$.

38. En supposant qu'il y ait le même nombre de jours de travail, nous disons 24 hommes : 8 hommes : : 480 arpents : x. $x = \frac{480 \times 8}{24}$. Maintenant nous opérons sur

les jours, et en prenant la solution de la première proportion pour troisième terme de la seconde, nous n'aurons plus qu'une proportion. 28 jours : 7 jours : : $\frac{480 \times 8}{24}$: x.

$x = 7 \times \frac{480 \times 8}{24} \div 28 = \frac{7 \times 48 \times 8}{24 \times 28} = 40.$

39. 12464 toises ÷ 16 ouvriers ÷ 19 jours = 41 toises par jour pour chaque ouvrier ; ce nombre × 9 ouvriers × 4 jours = 1476 toises.

40. 6 liv. : 3 liv. 7 sous 6 deniers. : : 100 liv. : x.

$x = \frac{3 \text{ liv. } 7 \text{ s. } 6 \text{ d.} \times 100}{6}$ et $\frac{3 \text{ liv. } 7 \text{ s. } 6 \text{ d.} \times 100}{6}$: x : : 9 mois : 12 mois. $x = \frac{3 \text{ liv. } 7 \text{ s. } 6 \text{ d.} \times 100 \times 12}{6 \times 9} = \frac{4050}{54} = 75.$

41. $3\frac{1}{2} : 681^{f},62\frac{1}{2}$: : 8 : x. Or $681^{f},62\frac{1}{2} \times 8 = 5453 \div 3\frac{1}{2} = 1558$ francs.

42. 12,25 : 49 : : 195,25 : x = 49 × 195,25 ÷ 12,25 = 9567,25 ÷ 12,25 = 781 kilomètres.

43. 6248,80 : 4 : : 17184,20 : x = 17184,20 × 4 ÷ 6248,80 = 68736,80 ÷ 6248,80 = 11 années.

44. 3529,45 : 8 : : 39706,3125 : x. = 39706,3125 × 8 ÷ 3529,45 = 317650,50 ÷ 3529,45 = 90 ans.

45. 1255 aunes ÷ 5 = 251 × 3 = 753 aunes.

CHAPITRE XVI.

PROBLÈMES SUR LES RÈGLES DE TROIS DIRECTES ET INVERSES.

1. $247^{f},25$.
2. 1866,90.

3. 132f,80.

4. 16 toises 5 pieds 10 pouces 0 lignes 11 points $\frac{13}{25}$.

5. 61f,20.

6. 8 : 142 : : 365 : x. x = 6478 lieues $\frac{3}{4}$.

7. 524f,70 $\frac{10}{17}$.

8. 31 lieues $\frac{1}{27}$.

9. 4 mois 15 jours = 135 jours 6 mois 17 jours = 197 jours. 135 : 14 toises 5 pieds 6 pouces : : 197 : x. x = 21 toises 4 pieds 7 pouces 6 lignes $\frac{22}{43}$.

10. 14 toises 5 pieds 6 pouces.=1074 pouces. 21 toises 4 pieds 6 pouces = 1566 pouces. 1074 : 4 mois 15 jours : : 1566 : x. x = 6 mois 16 jours $\frac{151}{179}$.

11. 136 : 749 :: 59 : x. Inverse : x = 5984 fr.

12. La première vaut 266f,66. La deuxième vaut 433,33.

13. 1772f,15.

14. 71f,20.

15. $\frac{10}{8}$: 24 aunes :: $\frac{7}{8}$: x. Inverse : x = 34 aunes $\frac{2}{7}$.

16. 121 + 18 = 139 jours. 121 : 137f : : 139 : x. x = 157f,38.

17. 127 pieds = 1524 pouces. 7 : 10 : : 1524 : x. x= 2177 pouces $\frac{1}{7}$ ou 181 pieds $\frac{3}{7}$ ou 30 toises 1 pied $\frac{3}{7}$.

18. 81f,42.

19. 15 : 18 : : 6 : x. Inverse : x = 45 ouvriers.

20. $\frac{16}{24}$: 2f,40 :: $\frac{21}{24}$: x. x = 3f,15.

21. $\frac{20}{24}$: 17 aunes $\frac{1}{2}$: : $\frac{21}{24}$: x. x = 18 aunes $\frac{3}{4}$.

22. 7 + 8 = 15. 15 : 7 : : 600 : x. x = 280 pour la première somme et 600—280=320 pour la deuxième somme.

23. 5 + 7 = 12 jours. 246f ÷ 12 = 20f,50. prix d'un jour × 5= 102f,50 pour le premier ouvrier. 20f,50 × 7 = 143f,50 pour le deuxième ouvrier.

24. Pour faire un ouvrage 6 fois $\frac{1}{2}$ plus grand, il faudra 6 fois $\frac{1}{2}$ plus d'ouvriers; or, 4 × 6 $\frac{1}{2}$ = 26 ouvriers. 14 jours $\frac{1}{2}$: 26 : : 21 jours : x. x = 37 ouvriers $\frac{19}{29}$ ou $\frac{2}{3}$

environ. Pour ces $\frac{2}{3}$ d'ouvrier, on prend un homme qu'on fait travailler pendant les $\frac{2}{3}$ d'un jour.

25. 28 : 249 : : 19 : x. x = 215 bottes de foin $\frac{1}{22}$. 6 semaines=42 jours. 8 : 215 $\frac{1}{22}$: : 42 : x. x=1128 $\frac{87}{88}$ bottes de foin.

26. 130 lieues : 17 jours : : 690 lieues : x. x=90 jours $\frac{2}{12}$. Ensuite 12 h. : 90 $\frac{2}{12}$: : 8 h. : x. Inverse : x=135 $\frac{9}{26}$.

27. 132f,50 ÷ 10 = 13f,25, prix d'une aune × 201 $\frac{2}{3}$ = 2672f,08 $\frac{1}{2}$: $\frac{9}{12}$: 2672,08 $\frac{1}{3}$: : $\frac{10}{12}$: x. x = 2968f,98.

28. $\frac{2}{4}$: 13 : : $\frac{6}{4}$: x. x = 7 aunes $\frac{4}{6}$, première réponse. $\frac{9}{12}$: 13 : : $\frac{8}{12}$: x. x = 14 aunes $\frac{5}{6}$, deuxième réponse. $\frac{6}{8}$: 13 : : $\frac{9}{8}$ x. x = 8 aunes $\frac{2}{3}$, troisième réponse.

29. 1800 + 500 = 2300 hommes. 1800 : 22 onces : : 2300 : x. Inverse : x = 17 onces $\frac{5}{23}$.

30. 17 : 25 : : 12 : x. Inverse : x = 35 personnes et $\frac{5}{12}$. Pour les $\frac{5}{12}$ de personne, on fait travailler un ouvrier pendant $\frac{5}{12}$ d'un jour.

31. 10 jours : 200 lieues : : 6 : x. x = 120 lieues. Ensuite 120 lieues : 12 heures : : 200 : x. x=20 heures.

CHAPITRE XVII.

PROBLÈMES SUR LES RÈGLES D'INTÉRÊT, LES ESCOMPTES, LES ASSURANCES, LES COURTAGES, LES COMMISSIONS, LES RÈGLES DU CENT ET DU MILLE.

1. 118 fr. capital et intérêts compris pour 4 ans : 18 fr. intérêts de 4 ans : : 2805f,77 $^7/_9$ capital et intérêts proposés : x. Or, 2805f,77 $^7/_9$ × 18 = 50504 fr. ÷ 118 = 428 fr.

2. 2300 × 240 jours = 552000, nombre sur lequel on tire l'intérêt en le multipliant par $^6/_{100}$ et en divisant le produit par 360 jours = 552000 × $^6/_{100}$ ÷ 360 = 5520 × 6 ÷ 360 = 5520 ÷ 60 = 552 ÷ 6 = 92.

3. On trouve l'escompte d'une somme en la multipliant

par le taux et en divisant le produit par cent. Ici : 6500 × 7 ÷ 100 = 45500 ÷ 100 = 455.

4. 110 : 100 : : 25000 : x. Or, 25000 × 100 ÷ 110 = 22727f,27 $^{3}/_{11}$ prix net des marchandises : d'où 25000 — 22727f,27 $^{3}/_{11}$ = 2272f,72 $^{8}/_{11}$. première réponse. Ensuite de 2272f,72 $^{8}/_{11}$ retranchez 1772f,72 $^{8}/_{11}$ reste 500 francs ou lieues, deuxième réponse.

5. 945 francs étant l'intérêt de 3 mois, l'intérêt d'un an sera 945 × 12 ÷ 3 = 945 × 4 = 3780. Le taux de l'intérêt égale 3780 × 100 ÷ 54000 = 378000 ÷ 54000 = 7 ou 7 p. %.

6. Les intérêts des intérêts de 100 francs à 4 % pour 2 ans sont 4 francs + 4 + 0,16 = 8,16 d'où 108,16 : 100 : : 880f,62 $^{6}/_{25}$: x. Or 880f,62 $^{6}/_{25}$ × 100 ÷ 108f,16 = 814 francs.

7. L'intérêt d'un an égale le produit de la somme multipliée par le taux et divisé par 100. Ici. : 7600 × 5 ÷ 100 = 38000 ÷ 100 = 380.

8. 12 $^{1}/_{2}$ % c'est le 8e, donc 400 d'escompte sont le 8e du prix de la marchandise, 400 × 8 = 3200 francs.

9. L'intérêt d'un an = 92 × $^{360}/_{240}$ = 138. Le taux de l'intérêt = 138 × $^{100}/_{2300}$ = 6.

10. 15700 : 3140 : : 100 : x. Or, 3140 × 100 ÷ 15700 = 20 fr. intérêt que cent francs ont produit à 5% pour un nombre d'années qu'on trouve en divisant 20 par 5. La réponse est 4 ans. En effet, 15700 francs à 5 % pendant 4 ans, donnent 3140 francs d'intérêt.

11. Pour trouver d'abord l'intérêt pour un an, posez la proportion suivante : 3 mois : 945 : : 12 mois : x. x = 945 × 12 ÷ 3 = 11340 ÷ 3780. Maintenant le capital égale l'intérêt multiplié par cent et divisé par le taux, égale 3780 × 100 ÷ 7 = 378000 ÷ 7 = 54000 francs.

12. La valeur du drap noir offert égale 603 × 48 = 28944 francs. La compensation en drap gris doit être de 28944 ÷ 8 = 3618 mètres.

13. Le bien rapporte par an 3080 ÷ 2 = 1540 dont le capital = 1540 × 100 ÷ 4 = 154000 ÷ 4 = 38500.

14. 5740 × 3 $^1/_2$ ÷ 100 = 200f,90 intérêt par an × 7 ans = 1406f,30 intérêt pour 7 ans + le capital 5740 = 7146f,30 moins 6817f,30 = 329 lieues par minute.

15. La somme qu'il a retenue pour escompte = 6500 — 6005 = 455. Le taux de l'escompte = 455 × 100 ÷ 6500 = 45500 ÷ 6500 = 7. On voit que le taux se trouve en multipliant le montant de l'escompte par 100 et en divisant le produit par le capital.

16. 100 : 106 : : 566f,03 $^{41}/_{53}$: x. Or 566f,03 $^{41}/_{53}$ × 106 ÷ 100 = 600 francs.

17. 1 sou = $^1/_{20}$ de franc × 1 ÷ 100 = $^1/_{2000}$ ÷ 360 = $^1/_{720000}$ de franc, intérêt demandé × 720000 = 1 entier + 6 = 7 planètes connues des anciens (Mercure, Vénus, la Lune, Mars, Jupiter, Saturne et le Soleil, considéré comme une planète.)

18. Il faut multiplier le montant de l'intérêt par 100, et diviser le produit par le taux de l'intérêt. Ici : 72,42 × 100 ÷ 6 = 7242 ÷ 6 = 1207.

19. 2750 à 4 % donnent 27f,50 pour 90 jours, d'où 13f,75 pour 45 jours; 4f,58 $^1/_3$ pour 15 jours; et 3f,05 $^5/_9$ pour 10 jours; ces 3 derniers nombres font 21,38 $^8/_9$ intérêt du capital pour 70 jours + 457f,61 $^1/_9$ = 479 ans avant J.-C., bataille de Platée.

20. 38500 × $^4/_{100}$ = 1540 pour loyer d'un an. Le fermier a donc payé pour 3080 ÷ 1540 = 2 années.

21. Du 9 février au 5 décembre il y a 300 jours, d'où 300 : 84f,85 : : 360 : x. x = 101f,82 escompte d'un an; d'où encore 6 : 100 : : 101f82 : x. Or 101f,82 × 100 ÷ 6 = 1697.

22. L'escompte pour un an à 6 pour % = 100 × 6 ÷ 100 = 6 francs; et pour 3 mois, ou le $^1/_4$ d'une année, = 6 ÷ 4 = 1 fr. 50 centimes. La commission à $^1/_2$ pour % sur le capital = 100 × $^1/_2$ ÷ 100 = 50 ÷ 100 = 0,50 centimes.

Digitized by Google

L'escompte et la commission réunis = 1,50 + 0,50 = 2.

23. 12000 à 6 % donnent 120 francs pour 60 jours; or en décomposant 250 jours, on a 240 jours qui font 4 fois 60 et 10 jours qui sont le 24e de 240; donc 120 × 4 = 480 pour 240 jours, plus 20 francs pour 10 jours = 500 francs intérêt demandé — 4 = 496 date de la bataille de Tolbiac.

24. L'intérêt pour un an = 2000,83 $^1/_3$ × $^{686}/_{360}$ = 1050 fr. La somme cherchée ou le capital = 1050 × $\frac{100}{5,25}$ = 1050 × $^{10000}/_{525}$ = 10500000 ÷ 525 = 20000.

25. 1400 fr. à 9 % = 14 fr. d'escompte pour 40 jours. Du 31 décembre au 4 avril il y a 94 jours. Par leur décomposition on a 40 jours + 40 jours + 10 jours + 4 jours; d'où :

14f	pour	40	jours.	
14f	*id.*	40	*id.*	
3f,50	*id.*	10	*id.*	
1f,40	*id.*	4	*id.*	
32f90	*id.*	94	*id.*	diminution à faire.

Ensuite :

32f,90 × 10 = 329 fr. + 1400 fr. + 264 fr. = 1993 fr.

26. L'intérêt pour un an = 20000 francs × $\frac{525}{100}$ = 20000 × $\frac{5.25}{10000}$ = 1050 fr. Le nombre de jours se trouve par cette proportion 1050 : 360 :: 2000,83 $^1/_3$: x. x = 2000,83 $^1/_3$ × 360 ÷ 1050 = 686 jours.

27. Du 4 octobre au 12 mars suivant 160 jours. 2700 ÷ 100 × 3 $^1/_2$ = 94f,50 escompte pour un an. D'où $^1/_3$ de 94f50 pour 120 jours = 31f50 et le $^1/_3$ de cette dernière somme pour 40 jours = 10,50. Or 31f,50 + 10f,50 = 42 francs d'escompte à déduire de 2700 francs, reste 2658 francs, première réponse, moins 658 = 2000 toises, deuxième réponse.

28. L'intérêt d'un an = 92 × $^{360}/_{240}$ = 138 francs. Et le capital = 138 × 100 ÷ 6 = 13800 ÷ 6 = 2300.

29. 2000 fr., à 2 %, donnent 20 fr. d'escompte pour 180 jours. Or, du 24 février 1827 au 17 septembre suivant, il y a 205 jours, lesquels étant décomposés, font 180+20+5.

20f	pour 180 jours.		
2f,22 2/9	*id.*	20	*id.*
0f,55 5/9	*id.*	5	*id.*
22f,77 7/9	escompte demandé pour 205 jours.		

Ensuite :

22f,77 7/9 + 57f,22 2/9 = 80 millions de lieues, deuxième réponse.

30. Pour retrouver le capital, il faut déduire successivement les intérêts dus pour chaque année. Par exemple : la somme de 1064,80 contient la somme due à la fin de la deuxième année plus l'intérêt de cette somme, ce qu'on trouve par la proportion suivante : 100 : 100 + 10 pour l'intérêt d'un an : : x : 1064,80. $x = 100 \times 1064{,}80 \div 110 = 968$ fr. Cette dernière somme est aussi composée de ce qui était dû à la fin de la première année plus l'intérêt d'un an. Par la même proportion, nous trouvons 100 : 110 : : x : 968. $x = 968 \times {}^{100}/_{110} = 880$ fr. qui sont composés du capital plus l'intérêt d'un an. Ce capital égale toujours, par la même règle, $880 \times {}^{100}/_{110} = 800$.

31. 17500 : 4200 : : 100 : x. Or, $x = 4200$ fr. $\times 100 \div 17500 = 24$ fr. %.

32. La somme payée est composée de la somme due à la fin de la première année, plus l'intérêt d'un an. 105 fr. sont ainsi formés par un capital de 100 fr. + 5 fr. d'intérêt. On peut donc résoudre la question par la proportion suivante : 105 : 100 : : 2205 : x. $x = 2205 \times {}^{100}/_{105} =$ 2100 fr., qui sont de même formés par le capital, plus l'intérêt d'un an. Et par la même proportion nous trouvons 105 : 100 : : 2100 : x. x = le capital $= 2100 \times {}^{100}/_{105} = 2000$.

33. 7540 fr. à 3 % donnent 75f,40 pour l'intérêt de

120 jours. Le $^1/_3$ de 75f40 ou 25f13 $^1/_3$ pour 40 jours. Le 20e de cette dernière somme, ou 1f,25 $^2/_3$ pour 2 jours. Enfin 25f,13 $^1/_3$ + 1f,25 $^2/_3$ = 26f,39, intérêt demandé plus 8f,61 = 35 millions d'habitants.

34. A la fin de la première année, il doit 800 fr., plus pour l'intérêt $800 \times {}^{10}/_{100} = 800 + 80 = 880$. A la fin de la seconde année, il doit $880 + 880 \times {}^{10}/_{100} = 880 + 88 = 968$. A la fin de la troisième année, il doit 968 + pour l'intérêt de cette somme $968 \times {}^{10}/_{100} = 968 + 96,80 = 1064,80$.

35. 3600f, à 5 %, donnent 180f d'intérêt par an (360 jours), d'où 180 fr. : 360 jours : : 49 fr. : x. La proportion simplifiée donne 1 : 2 : : 49 : x, d'où $x = 49 \times 2$ ou 98 jours d'intérêt.

36. $8500 \div 100 \times 6 = 510$ fr., escompte pour un an ; d'où la $^1/_2$ ou 255 fr. pour 6 mois, et le $^1/_6$ de ce produit ou 42f,50 pour un mois. 255 + 42f,50 = 297f,50, escompte demandé. Lequel $\times 6 = 1785 - 39 = 1746$ toises d'élévation, deuxième réponse.

37. L'intérêt pour un an = 2000f,83 $^1/_3 \times 360 \div 686 =$ 1050 fr. Le taux = $1050 \times 100 \div 20000 = 5\,^1/_4$.

38. 7000 fr. $\div 100 \times 6 = 420$ fr., escompte pour un an $\div 2 = 210$ fr., escompte pour 6 mois, réponse ; ensuite $210 - 40 = 170$ lieues de longueur pour la Garonne.

39. Multipliez le capital par le nombre de jours, ensuite par le taux et divisez le produit par 360, vous connaîtrez l'escompte. Savoir : $2200 \times 45 = 99000$. Et $99000 \times 4 = 396000$ lesquels $\div 360 = 11$ francs.

40. L'escompte qu'on lui a retenu $= 2200 - 2189 =$ 11 fr. Le capital pour une année aurait payé $2200 \times 4 \div 100 = 88$. Pour trouver le nombre de jours d'échéance, on peut donc établir cette proportion : 2200 pour 360 jours auraient produit 88 fr. ; pour combien de jours 2200 fr. produiront-ils 11 ? Dites : 88 : 11 : : 360 jours : x. $x = 360 \times 11 \div 88 = 3960 \div 88 = 45$ ou 45 jours.

Digitized by Google

41. $6540 \times 8 \div 100 = 523^f,20$ escompte. D'où 6540 fr. — $523^f,20 = 6016^f,80$ à payer net, première réponse ; si vous en retranchez $5316^f,80$ il restera 700 fr., deuxième réponse.

42. Il doit à la fin de la première année 2000 + pour l'intérêt d'un an $2000 \times {}^5/_{100} = 200 + 100 = 2100$ fr. A la fin de la seconde année, il devra 2100 + pour l'intérêt d'un an de cette somme $2100 \times {}^5/_{100} = 2100 + 105 = 2205$.

43. Le montant de l'escompte ou $11 \times 360 = 396000$ fr. pour un jour, et $2200 \times 45 = 99000$ francs aussi pour un jour. Le taux de l'escompte égale donc $396000 \div 99000 = 4$, ou 4 pour $^0/_0$.

44. 5200 fr. à $4\,{}^1/_2\,{}^0/_0$, donnent 52 francs d'intérêt pour 80 jours ; d'où :

52^f	pour	80	jours.	
208^f	*id.*	320	*id.*	(4 fois 80 jours.)
13^f	*id.*	20	*id.*	(${}^1/_4$ de 80 jours.)
$5^f,20$	*id.*	8	*id.*	(${}^1/_{10}$ de 80 jours.)
$0^f,65$	*id.*	1	*id.*	(${}^1/_8$ de 8 jours.)
$226^f,85$	intérêt de la somme indiquée pour 349 jours.			

Ensuite :

$226^f,85 \times 12 = 2722^f,20 + 121^f,80 = 2844$ cantons.

45. Divisez 100 par le denier et le quotient sera le taux. $100 \div 16 = 6,25$ ou $6\,{}^1/_4$.

46. $412^f,50 - 375 = 37^f50$, bénéfice total ; alors $375 : 37^f,50 :: 100 : x$. Or, $x = 37^f,50 \times 100 \div 375 = 10\,^0/_0$.

47. 700 fr. — $670^f,25 = 29^f,75$, escompte de 700 fr. pour le temps inconnu. Or, 700 à ${}^1/_2\,^0/_0$ par mois $= 700 \div 100 \times {}^1/_2 = 3^f,50$ escompte de 700 fr. pour un mois. Enfin $29^f,75$, escompte payé $\div\, 3^f,50$ escompte d'un mois $= 8$ mois ${}^1/_2$.

48. L'escompte de 120 fr. à $5\,^0/_0 = 120 \times {}^5/_{100} =$

600 ÷ 100 = 6 fr. En déduisant l'escompte du capital, il reste à payer 120 — 6 = 114.

49. L'escompte de 100 fr., à 8 % pour 10 mois, serait :

8^f	pour 1 an.	
4^f	*id.*	6 mois.
$2^f,66\,^2/_3$	*id.*	4 mois.
$6^f,66\,^2/_3$	*id.*	10 mois.

D'où $6^f,66\,^2/_3 : 100 :: 2933^f,33\,^1/_3 : x$. Or, $x = 2933^f,33\,^1/_3 \times 100 \div 6^f,66\,^2/_3 = 44000$ fr.

50. Pour trouver le denier, on divise 100 par le taux ; savoir : $100 \div 6\,^1/_4 = {}^{400}/_4 \div {}^{25}/_4 = 400 \div 25 = 16$.

51. L'escompte à 4 % pour 9 mois n'est que 3 francs, d'où l'on voit que 100 francs se réduiraient à 97 francs, or 97 : 3 :: 2328 : x. $x = 2328 \times 3 \div 97 = 72$ francs escompte demandé ; en effet 2328 et 72 font 2400 dont l'escompte à 4 % pour 9 mois est de 72 francs.

52. L'intérêt pour un an = 3080 ÷ 2 = 1540. Le taux = 1540 × 100 ÷ 38500 = 4.

53. 29400 × 5 ÷ 100 = 1470 fr.

54. Le banquier a retenu pour l'escompte de 48 jours 636 francs — 625,824 = 10,176. Ce qui ferait pour une année 48 : 360 :: 10,176 : x. $x = 360 \times 10,176 \div 48 = 76,32$. Et pour trouver le taux, dites $76,32 \times {}^{100}/_{636} = 7632 \div 636 = 12$.

55. 15620 fr. × 5 ÷ 100 = 781 fr.

56. L'intérêt de 48 jours étant connu, celui d'un an est 48 : 360 :: 10,176 : x. $x = 360 \times 10,176 \div 48 = 3663,36 \div 48 = 76,32$. Le capital $= 76,32 \times {}^{100}/_{12} = 7632 \div 12 = 636$.

57. 35480 fr. × 5 ÷ 100 = 1774.

58. Pour trouver le nombre de jours, il faut chercher l'escompte pour un an, qui est $636 \times {}^{12}/_{100} = 76,32$, et poser la proportion suivante 76,32 : 10,176 :: 360 : x. $x = 10,176 \times 360 \div 76,32 = 3663,36 \div 76,32 = 48$.

Digitized by Google

59. 1800 fr. — 1719 = 81 fr. escompte total pour 9 mois; l'escompte d'une année donnerait $^1/_3$ de plus; or 81 ÷ 3 = 27 + 81 = 108, escompte pour 1 an, d'où 1800 : 108 : : 100 : x. x = 108 × 100 ÷ 1800 = 6 %.

60. Cherchez d'abord l'escompte pour une année, 142 : 360 : : 48.28 $^{355}/_{360}$: x. x= 48,28 $^{355}/_{360}$ × 360 ÷ 142 = 17384,350 ÷ 142=122,425. Le capital qui a produit 122,425 à 5,9 % =122,425 × $\frac{100}{5,9}$ = 12242,5 ÷ 5,9 = 2075.

61. 2600 fr. ÷ 100 × $^1/_2$ = 13 fr. escompte pour un mois × 11 mois = 143 fr. escompte à déduire de 2600 fr. reste 2457 fr., première réponse; ensuite 2457 + 536 = 2993 toises, deuxième réponse.

62. Divisez 100 par le denier, et le quotient sera le taux : 100 ÷ 50 = 2.

63. 34644^f,44 $^4/_9$ × 4 $^1/_2$ ÷ 100=1559 francs, intérêt demandé.

64. Divisez 100 par le taux, et vous aurez le denier au quotient : 100 ÷ 2 = 50.

65. 100 : 3 : : 7266^f,66 $^2/_3$: x. Or, x = 7266^f,66 $^2/_3$ × 3 ÷ 100 = 218 francs.

66. Pour trouver ce qui était dû à la fin de la première année, posez la proportion suivante: 112 : 100 : :1016,064 : x. x = 1016,064 × 100 ÷ 112 = 101606,4 ÷ 112 = 907,20. Et pour trouver le capital, posez la même proportion 112 : 100 : : 907,20 : x. x = 907,20 × $^{100}/_{112}$ = 90720 ÷ 112 = 810.

67. 1200 francs ÷ 100 × $^1/_2$ = 6 francs, escompte pour 1 mois.

6^f	pour	1 mois ou 30 jours.
3^f	*id.*	15 jours.
1^f,20	*id.*	6 jours.
0^f,60	*id.*	3 jours.
10^f,80	*id.*	54 jours.

1200 fr. — 10f,80 = 1189f,20, première réponse.

Ensuite de 1189f20, ôtez 1184 francs reste 5f,20, retranchez la virgule et vous avez 520 francs ou toises, deuxième réponse.

68. Pour établir une proportion qui fasse trouver le capital, nous disons : La somme payée égale le capital moins l'escompte. Le capital est donc à la somme payée comme 100 est à 97,50 ou 100 moins l'escompte de 100. $x : 58,50 :: 100 : 97,50$. $x = 58,50 \times 100 \div 97,50 = 5858 \div 97.50 = 60$.

69. 72 jours : 28f80 :: 30 jours (1 mois) : x. Or $x = 28^f,80 \times 30 \div 72 = 12$ francs, escompte de 1600 fr. pour 1 mois, d'où il faut diviser par 16 pour avoir celui de 100 francs $12 \div 16 = {}^3/_4\ {}^0/_0$ par mois, première réponse. Ensuite ${}^3/_4 \times 9 = 6\ {}^3/_4 + {}^1/_4 = 7$ couleurs primitives, deuxième reponse.

70. L'escompte à 5,9 pour ${}^0/_0$ l'an, égale $2075 \times \frac{5,9}{100} = 122,425$. Pour trouver l'escompte de 142 jours, établissez la proportion suivante : $360 : 142 :: 122,425 : x$. $x = 142 \times 122,425 \div 360 = 42,28\ {}^{353}/_{360}$

71. $4\ {}^3/_4 : 100 :: 617^f,50 : x$. Or $x = 617^f,50 \times 100 \div 4\ {}^3/_4 = 13000$ fr.

72. Pour ne pas compter année par année, on cherche le denier qui correspond au taux, et qui ici $= 100 \div 5 = 20$. On multiplie le capital par le denier augmenté d'une unité autant de fois qu'il y a d'années, et on divise le produit par le denier, aussi autant de fois qu'il y a d'années : le dernier quotient est le nombre demandé. Pour abréger, on multiplie le denier, augmenté d'une unité, par lui-même autant de fois moins une qu'il y a d'années, et ensuite on multiplie le capital par le produit. On divise ce dernier produit par le produit du denier, multiplié autant de fois moins une par lui-même qu'il y a d'années.

Ici le denier $20 + 1 = 21$. Et $21 \times 21 = 441$. 441

× 21 = 9261. 9261 × 21 = 194481. 194481 × 21 = 4084101, multiplicateur. Le denier 20 × 20 = 400 et 400 × 20 = 8000. 8000 × 20 = 160000. 160000 × 20 = 3200000, diviseur. Formons de ces deux nombres une fraction et nous aurons $^{4084101}/_{3200000}$. Multiplions le capital 100 par cette fraction, et nous trouverons 100 × $^{4084101}/_{3200000}$ = 100 × 4084101 ÷ 3200000 = 408410100 ÷ 3200000 = 127,62815625, ou en nombre rond 127 francs 63 centimes.

73. 0f,05 × 5 = 0f,25 ÷ 100 = 0f0025 (vingt-cinq dix-millièmes de franc ou $^1/_4$ de centime) intérêt demandé + 13,0075 = 14 fr.

74. Il faut voir à combien monte l'escompte pour un an. Il égale 360 jours × 48,28 $^{355}/_{360}$ ÷ 142 = 122,425. Pour connaître le taux, il faut multiplier l'escompte par 100 et diviser le produit par la somme : ce qui donne 122,425 × 100 ÷ 2075 = 12242,5 ÷ 2075 = 5,9 ou 5 $^9/_{10}$.

75. 3 : 100 :: 6000 : x. Or x × 6000 × 100 ÷ 3 = 200000 liv. achetées, moins 6000 escompte = 194000 liv. pesant à payer.

76. Le denier correspondant à 5 pour cent. = 100 ÷ 5 = 20. Ce denier, élevé à la cinquième puissance, ou multiplié 4 fois par lui-même = 20 × 20 × 20 × 20 × 20 = 3200000, voilà le multiplicateur. Le denier plus 1 = 20 + 1 = 21. Et 21 à la cinquième puissance = 21 × 21 × 21 × 21 × 21 = 4084101 ; voilà le diviseur. On aura donc le capital en multipliant la somme par la fraction $^{3200000}/_{4084101}$ = 127,62815625 × $^{3200000}/_{4084001}$ = 127,62815625 × 3200000 ÷ 4084101 = 408410100 ÷ 4084101 = 100.

77. 1° 2400 × 2 ÷ 100 = 48 fr. escompte ; 2° 370 fr. × 3 ÷ 100 = 11f,10 escompte ; 3° 1250 fr. × 4 ÷ 100 = 50 fr. escompte ; 4° 990 francs × 1 ÷ 100 = 9f,90 escompte ; 5° 1000 francs × 2 ÷ 100 = 20 escompte ;

6° 4025 fr. × 4 ÷ 100 = 161 fr. escompte ; le total des 6 escomptes est 300 fr.

78. L'escompte pour un an = 1500 × 6 $^3/_4$ ou 6,75 ÷ 100=10125,00 ÷ 100=101,25. Le nombre de jours= pour mars 10 : pour avril 30, et pour mai 30 = 70. Il faut donc prendre l'escompte pour ce temps. Cet escompte = 101,25 × 70 ÷ 360 = 7087,50 ÷ 360 = 19,6875 centimes ÷ 360 = 19,68 $^3/_4$.

79. A 6 % 1000 fr. donnent 60 fr. d'escompte pour un an; d'où 60 fr. : 360 jours :: 4^f,66 $^2/_3$: x. Or, x = 4^f,66 $^2/_3$ × 360 ÷ 60 = 28 jours.

80. 2075 francs à 5,9 pour % produisent pour un an 2075 × $\frac{5,9}{100}$ = 122,425. Il devait recevoir 2025 + 1,71 $^5/_{360}$ = 2026,71 $^5/_{360}$. On lui a donc retenu pour l'escompte 2075 — 2026,71 $^5/_{360}$ = 48,28 $^{355}/_{360}$: nous pouvons donc établir cette proportion : 122,425 intérêt d'un an : 48,28 $^{355}/_{360}$ intérêt du temps inconnu :: 360 jours qui composent une année : x, ou au nombre de jours pour lesquels l'escompte a été retenu. x = 48,28 $^{355}/_{360}$ × 360 ÷ 122,425 = 142.

81. A 8 % 100 fr. donnent 1 fr. tous les 45 jours, ce qui fait 2 francs pour 90 jours et 11 centimes $^1/_9$ pour 10 jours, en tout 2^f, 22 $^2/_9$ pour 100 jours, d'où le capital 100 fr. sera réduit à 97^f,77 $^7/_9$; d'où encore la proportion suivante, 97^f,77 $^7/_9$: 100 : : 4852^f,71 $^1/_9$: x. Or x = 4963 fr.

82. Le nombre de jours = 70. L'escompte de 100 fr. pour ce temps = 6,75 × 70 ÷ 360 = 1 fr. 31 centimes $^{25}/_{100}$. Et la somme à payer pour 100 fr.=100—1,3125 = 98,6875. Disons maintenant 98,6875 : 100 : : 1480 + 0,3125 pour la retenue à défaut de monnaie : x. x = (1480 + 0,3125) × 100 ÷ 98,6875 = 1480,3125 × 100 ÷ 98,6875 = 148031,25 ÷ 98,6875 = 1500.

83. 12 $^1/_2$: 100 : : 7500 : x. Or x=7500 × 100 ÷ 12 $^1/_2$ = 60000 fr.

Digitized by Google

84. 900×55 jours $= 49500$ francs pour un jour. L'escompte retenu $= 900 - 891,75 = 8,25 \times 360$, nombre de jours d'une année $= 297000$ qui $\div 49500 =$ 6 ou 6 pour %, taux de l'escompte.

85. L'escompte retenu $= 1500 - 1480,3125 =$ 19,6875. Le nombre de jours du 21 mars au 30 mai $=$ 70. L'escompte pour un an $= 19,6575 \times {}^{360}/_{70} = 101,25$. Le taux de l'escompte $= 101,25 \times 100 \div 1500 = 10125 \div 1500 = 6,75$ ou $6\,{}^{3}/_{4}$.

86. L'escompte retenu $= 1500 - 1480,3125 =$ 19,6875. L'escompte pour un an $= 1500 \times \frac{6,75}{100} =$ 101,25. Le nombre de jours d'échéance $= 360 \times \frac{19,6875}{101,25}$ $= 70$.

87. Il faut d'abord chercher combien le billet avait de jours d'échéance ou pour quel nombre de jours l'escompte a été retenu. Disons : l'escompte de 1500 fr. à 6,75 pour % = pour un an $1500 \times \frac{6,75}{100} = 101$ francs 25 centimes. L'escompte pour le temps cherché $= 19,6875$. La proportion suivante va donc faire connaître ce temps. $101,25 : 19,6875 :: 360 : x$. $x = 17,6875 \times 360 \div 101,25 =$ 70 jours. L'escompte ayant été fait le 21 mars, l'échéance était fixée au 21 mars + 70 jours = 30 mai.

88. Divisez la somme produite par le capital prêté, et prenez la racine cubique du quotient. $260,465625 \div 225 =$ 1,157625 dont la racine cubique $= 1,05$, produit d'une livre pour un an. 1 liv. produit donc 5 centièmes. Et 100 livres produiront $1 : 0,05 :: 100 : 5$ liv.

89. A la fin de la première année, il devait pour intérêts 5 fr. A la fin de la seconde il devait $5 + 5 + (5 \times {}^{5}/_{100}) = 5 + 5 + 0,25 = 10,25$. A la fin de la troisième année il devait $10,25 + 5 + (10,25 \times {}^{5}/_{100}) = 10,25 + 0,5125 =$ 15,7625. A la fin de la quatrième année, il devait $15,7625 + 5 + (15,7625 \times {}^{5}/_{100}) = 15,7625 + 5 +$ $0,788125 = 21,550625$. Et à la fin de la cinquième année, il doit $21,550625 + 5 + (21,550625 \times {}^{5}/_{100}) = 21,550625$

Digitized by Google

$+ 5 + 1,07753125 = 27,62815625$. On lui abandonne 0,62815625. Il doit donc $27,62815625 - 0,62815625 = 27$ fr.

90. Cherchez d'abord l'intérêt pour un an et vous le multiplierez par 4, savoir : $3910 \times {}^{5}/_{100} = 195,50$ pour un an. L'intérêt pour 4 ans $= 195,50 \times 4 = 782$.

On peut résoudre ce problème d'une autre manière, en multipliant la somme par le temps et divisant le produit par le denier : $3910 \times 4 \div 20 = 15640 \div 20 = 782$.

91. 12744 fr. : $700^{f},92$: : 100 fr. : x. Or $x = 5\ {}^{1}/_{2}$.

92. Divisez le capital par 25, savoir : $7450 \div 25 = 298$.

93. 4:100 : : 32000 : x. Or $x = 32000 \times 100 \div 4 = 800000$ francs.

94. 9,90625 pour 25 jours = pour un mois $9,90625 \times 30 \div 25 = 11,8875 \times \frac{100}{0,75} = 11,8875 \times {}^{10000}/_{75} = 118875 \div 75 = 1585$.

95. 900 fr. à 3 % donnent 9 fr. pour l'escompte de 120 jours ; donc :

9^{f}	pour	120 jours.
9^{f}	*id.*	120 jours.
$2^{f},25$	*id.*	30 jours.
$0^{f},07\frac{1}{2}$	*id.*	1 jour.
$20^{f},32\frac{1}{2}$	escompte demandé pour	271 jours.

Ensuite : $20^{f},32\ {}^{1}/_{2} + 839^{f},67\ {}^{1}/_{2} = 860$.

96. 46 francs 20 centimes pour 8 mois = par mois $46,20 \div 8 = 5,775$. Or $5,775$ = le capital $\div 2 \div 100$ = le capital $\div 200$. Pour reproduire ce capital, il suffit donc de multiplier l'escompte d'un mois par $200 = 5,775 \times 200 = 1155,0 = 1155$.

97. 6000 fr. à $4\ {}^{1}/_{2}$ % donnent 60 fr. pour 80 j. ; d'où :

60^{f}	pour	80 jours.
30^{f}	*id.*	40 jours.
15^{f}	*id.*	20 jours.
6^{f}	*id.*	8 jours.
111^{f}	*id.*	148 jours, escompte demandé. Première rép.

Ensuite 111 + 1714 = 1825 lieues. Deuxième réponse.

98. Cherchez d'abord l'intérêt d'un an lequel = 5787,20 ÷ 3 ans 4 mois = 5787,20 ÷ 40 mois = 144,68 par mois = 144,68 × 12 = 1736,16 pour un an. L'intérêt d'un an étant connu ainsi que le taux, le capital = 1736,16 × 100 ÷ 6 = 173616 ÷ 6 = 28936.

99. Cherchez l'intérêt composé d'un franc pour trois ans, et ensuite vous opérerez comme pour les intérêts simples. Pour la première année 100 : 105 : : 1 : 1,05. Pour la seconde année 100 : 105 : : 1,05 : 1,1025. Et pour la troisième 100 : 105 : : 1,1025 : 1,157625. L'intérêt de notre capital = 225 × 1,157625 = 260,465625 = 260 liv. 9 sous 3 den. $^3/_4$.

100. En 2 ans à 5 % les intérêts des intérêts de 100 fr. seront 5 francs pour la première année, plus 5 francs pour la deuxième, plus l'intérêt des 5 premiers francs montant à 25 c., en tout 10f,25. D'où 100 : 10f,25 : : 12000 : x. x = 1230, intérêts des intérêts pour 2 ans. Première rép. + 70 = 1300 ans après J.-C. Deuxième réponse.

101. Le capital réduit en fractions décimales = 260,465625, et l'intérêt composé de 1 franc pour 3 ans = 1,157625. Le capital à placer = 260,465625 ÷ 1,157625 = 225.

102. 74500 : 4470 : : 100 : x. Or x = 4470f × 100 ÷ 74500 = 6 francs %. Première réponse. Ensuite 6 × 7 = 42 ÷ 3 = 14 — 2 = 12 rois de France. Deuxième réponse.

103. Divisez la somme par le capital : le quotient donnera l'intérêt composé, savoir 260 liv. 9 sous 3 den. $^3/_4$ = 260,465625 qui ÷ 225 = 1,157625, intérêt composé de 1 franc pour le nombre d'années cherché. Voyez combien il faudra diviser ce nombre par 1,05, intérêt de 1 an, et le nombre des divisions sera celui des années. 1,157625 ÷ 1,05 = 1,1025, première division. 1,1025 ÷ 1,05 =

1,05, seconde division, et 1,05 ÷ 1,05 = 1, troisième division. C'est donc en 3 années.

104. 455000 ÷ 1000 × 2 = 910 fr.

105. 100 fr. : 2 $^1/_2$: : 39440 fr. : x. Or x = 39440 × 2 $^1/_2$ ÷ 100 = 986 fr.

106. Le nombre de kilogrammes égale 16,845 × 100 ÷ 1 $^1/_2$ = 1684,5 ÷ 1,5 = 1123.

107. En 12500, il y a 12 unités de mille plus 500 millièmes où 5 dixièmes de mille. En conséquence je dis : 12,5 × 48 = 600 fr.

108. 1200 × 6 = 72000
800 × 9 = 72000
2000 144000 ÷ 2000 = 7 mois 6 jours.

Ensuite 7 mois et 6 jours + 324 ans 4 mois et 24 jours = 325 ans après J.-C.

109. 2930 × $^{10}/_{100}$ = 29300 ÷ 100 = 293. On peut aussi établir cette proportion, en disant : Si 100 francs payent 10 francs, la somme assurée payera une valeur proportionnelle. 100 : 10 : : 2930 : x. x = 2930 × 10 ÷ 100 = 293.

110. 100 : 3 $^1/_2$: : 10000 fr. : x. x = 350.

111. $\frac{5 \times 5 \times 0,05 - 5 \times 0,5 + 2 \times 5}{2 \times 5 \times 0,05 + 2} \times 150 = 660$, valeur actuelle.

112. 7475 × 4 ÷ 100 = 299 fr. bénéfice à faire + 7475 prix coûtant = 7774 fr. prix qu'il faut vendre. Première réponse. 7475 — 1870 = 5904 ÷ 2 = 2952 toises. Deuxième réponse.

113. Prendre 2 % d'une somme, c'est la multiplier par $^2/_{100}$. Le commissionnaire doit donc recevoir 5850 fr. × $^2/_{100}$ = 5850 × 2 ÷ 100 = 11700 ÷ 100 = 117 fr.

114. 28533f,33 $^1/_3$ × 4 $^1/_2$ ÷ 100 = 1284 francs de bénéfice, et aussi 1284 arpents de superficie pour Paris en 1365.

Digitized by Google

115. Elle doit payer pour prime 6000 $\times \frac{1,5}{1000}$ = 9000 ÷ 1000 = 9.

116. 2450 fr. — 1750 = 700 fr. ÷ 3f,50 = 200 fr., aunes ou familles de plantes.

117. Le bois vaut en argent 1309 hectares × 20 fr. = 26180 francs. On doit donner en pré 26180 ÷ 55 francs prix d'un hectare = 476 hectares.

118. 46,20 ÷ 12,50 = 3 mille + 696 millièmes de mille ou 696 boutons, ou 3696 boutons. Il serait plus simple d'ajouter trois zéros au dividende et d'opérer de la manière suivante : 4620 ÷ 1250 = 3696.

119.
$$\begin{array}{rcrcr} 1000 & \times & 30 & = & 30000 \\ 500 & \times & 40 & = & 20000 \\ 1200 & \times & 90 & = & 108000 \\ 300 & \times & 20 & = & 6000 \\ \hline 3000 & & & & 164000 \end{array}$$
164000 ÷ 3000 = $54^2/_3$ j. qui compteraient pour 55. Première réponse. Ensuite 54 $^2/_3$ + $5^1/_3$ = 60. Deuxième réponse.

120. 100 liv. : $4^3/_4$: : 1515 $^{15}/_{19}$ liv. : x. x = 72 liv., et le massacre de la Saint-Barthélemy eut lieu en 1572.

121. Le bénéfice = 6000 — 4500 = 1500. Et pour savoir combien cela fait pour cent, posez la proportion suivante : 6000, prix de la vente : 1500, bénéfice de six mille : : 100 : x. x = 1500 × 100 ÷ 6000 = 150000 ÷ 6000 = 25.

122. Déduire 5 kilogr. par 100 kilogr. c'est déduire $^5/_{100}$ de kilogr. par kilogr.; ce qui s'opère en multipliant le nombre donné par $^5/_{100}$. Ainsi dites 1440 × $^5/_{100}$ = 1440 × 5 ÷ 100 = 7200 ÷ 100 = 72 kilogr. Il reste net 1440 — 72 = 1368.

123. 280000 ÷ 1000 × $^3/_4$ = 210 fr. coût de l'assurance ÷ 35 = 6 vestales à Rome.

124. 10 fr. × 354 = 3540 fr. ÷ 6 = 590 aunes.

125. $^3/_8$: 100 : : $288^3/_4$: x. x = $288^3/_4$ × 100 =

$28875 \div {}^{3}/_{8} = 77000$ liv. poids total. Première réponse. $77000 - 75477 = 1523$. Deuxième réponse.

126. La valeur qu'il fournit égale 746 aunes $\times$ 8 francs $= 5968$ francs. La valeur qu'il recevra doit être égale à celle qu'il fournit, et être représentée par autant d'aunes de soie que le prix est contenu de fois dans la valeur totale. Il recevra donc $5968 \div 4 = 1492$.

127. Multipliez le montant de la prime par 1000, et divisez le produit par le taux de la prime de cette manière : 8,625 montant de la prime $\times \frac{1000}{0,75} = 8,625 \times 1000 \times 100 \div 75 = 862500 \div 75 = 11500$.

128. 2% sur l'achat égale $405 \times {}^{2}/_{100} = 405 \times 2 \div 100 = 810 \div 100 = 8,10$. Les 2% sur la vente égalent donc $17,66 - 8,10 = 9,56$: et le montant de la vente $= 9,56 \div {}^{2}/_{100} = 9,56 \times 100 \div 2 = 950 \div 2 = 478$.

129. 75000 fr. : 150 : : 100 : x. $x = {}^{1}/_{5}$%. Les terres occupent $^{1}/_{5}$ de la surface du globe.

130. 300 fr. $\times$ 27 arpents 25 perches $= 8175$ fr. $+$ 22500 fr. $= 30675$ fr. somme fournie par Léveillé. 84 fr. $\times 224{}^{41}/_{42} = 18898$ fr. valeur du blé fourni par Sleepy. Or $30675 - 18898 = 11777$ fr. somme fournie en argent par Sleepy.

131. Puisque 72 est le produit de 1440 multiplié par le taux de la tare, et ensuite divisé par 100, nous retrouverons ce taux en multipliant 72 par 100 et divisant le produit par 1440. Disons : $72 \times 100 \div 1440 = 7200 \div 1440 = 5$.

132. $1542 \times 12 \div 100 = 185^{f},04$ de perte, à déduire de $738^{f},04$, bénéfice indiqué, reste 553, bénéfice net.

133. Le premier donne une valeur $= 106^{f},34 \times 25 = 2658^{f},50$. La seconde donne une valeur $= 2658,50 - 204^{f},50$. Bénéfice qu'il se réserve $= 2454$ fr. Cette valeur est représentée par du casimir à 6 fr., dont le nombre de mètres $= 2454 \div 6 = 409$.

134. Il reçut $2306 \times 0^{f},50 = 1153$ fr.

135. 12 × 125 = 1500 fr. 25 × 420 liv. = 10500 fr. 62f,50 × 100 arpents=6250 fr. Or, 1500 fr. + 10500 fr. + 6250 fr. = 18250 fr. ÷ 125 fr., prix d'une balle de coton, = 146 balles.

136. 25060 fr. × 5 ÷ 100 = 1253 fr., bénéfice de Tom Cheap. 7488 × 12½ ÷ 100 = 936 fr. bénéfice de John Dear. Ensuite 1253 — 936 = 317 fr., différence des bénéfices; réponse, × 5 = 1585, avénement de Philippe IV, le Bel.

137. 1000 fr. : 1 ½ : : 242000 : *x*. *x* = 363.

138. 4770 — 4626f,90 = 143f,10, prix de la commission, d'où 4770 : 143f,10 : : 100 : *x*. *x* = 143f,10 × 100 ÷ 4770 = 3 fr. % taux de la commission. Ensuite 3 × 27 = 81 + 18 = 99 ÷ 11 = 9 + 1 = 10 ans, durée du siége de Troie.

139. ½ : 100 : : 500 : *x*. Or, *x* = 500 × 100 ÷ ½ = 100000 livres pesant.

140. Le premier donne 1800 pieds × 3 fr. = 5400 fr. Le second, pour fournir la même valeur, doit donner 5400 ÷ 2,70 = 2000 pieds. Il donne de plus que le premier 2000 — 1800 = 200 pieds.

141. 125 fr. × 25 jours = 3125 pour un jour.
250 fr. × 31 jours = 7750 pour un jour.
375 fr. × *x* jours = 10875 pour un jour = 10875 ÷ 375 = 29 jours = 375 fr. pour 29 jours.

142. La commission égale 1200 × ½ ÷ 100 = 600 ÷ 100 = 6. Le courtage = 1200 × ¼ ÷ 100 = 300 ÷ 100 = 3. La commission et le courtage réunis = 6 + 3 = 9.

143. 38000 ÷ 100 × 4 = 1520 hommes morts dans la première armée. 21100 ÷ 100 × 3 = 633 hommes morts dans la deuxième armée. Ensuite 1520 — 633 = 887 hommes; différence.

144. 1200 fr. : 384 : : 100 : *x*. Or, *x* = 384 × 100 ÷ 1200 = 32 %.

145. C'est le prix du mille que l'on cherche. On décompose le diviseur en milliers et centièmes de milliers, ce qui lui fait prendre trois décimales, et l'opération devient une division ordinaire : 293,37 ÷ 12,700 = 29337 ÷ 1270 = 23,10.

146. $^1/_2$: 100 : : 5945 : x. x = 1189000 fr. Ensuite 1189000 ÷ 1000 = 1189.

147. La perte par aune est de 24 — 17,52 = 6,48. Et pour cent, elle égale 24 : 6,48 : : 100 : x. x = 6,48 × 100 ÷ 24 = 648 ÷ 24 = 27.

148. 213,15 ÷ 7,50 = 28,42. C'est-à-dire 28 cents plus 42 centièmes de cent ou 42 oranges = 2842 oranges.

149. 10448 × 62,50 = 653000,00. Mais cette somme est cent fois trop forte, attendu que 62,50 est le prix de 100 bottes et non pas le prix d'une botte. Il fallait donc diviser le nombre en cents et en centièmes de cent, ce qui aurait produit 104 cents + 48 centièmes de cent : car le cent devient ici l'unité. Or 104,48 × 62,50 = 6530,0000 et en retranchant 4 décimales reste 6530 fr.

150. Du 4 février au 30 mars 54 jours; du 4 février au 5 mai 90 jours; d'où :

500 × 54 = 27000
1000 × 90 = 90000
1500 117000 ÷ 1500 = 78 jours.

Ensuite 78 + 287 jours 5 heures 48′ 45″ 30‴ égalent 365 jours, 5 heures, 48 minutes, 45 secondes, 30 tierces.

151. Pour trouver une échéance commune à des sommes différentes échéant à diverses époques, on multiplie chaque somme par le nombre de jours à courir, et l'on divise le total de ces produits par le total des sommes. Par exemple :

100 francs × 30 jours = 3000
200 francs × 42 jours = 8400
300 11400

Et 11400 ÷ 300 = 38 jours pour l'échéance commune.

152. 15 : 100 : . 5100 : x. $x = 5100 \times 100 \div 15 = 34000$ fr., prix coûtant.

153. La commission $= 16400 \times \frac{2\frac{1}{2}}{100} = 16400 \times \frac{25}{100} = 16400 \times 2{,}5 \div 100 = 410$ fr.

154. 300 fr. à 38 jours $= 300 \times 38 = 11400$ fr. pour un jour. Le commerçant donne : 1° Un effet de 200 fr. à 42 jours $= 200 \times 42 = 8400$ fr. pour un jour. Le commerçant doit encore donner pour un jour $11400 - 8400 = 3000$. Il donne 100 à un nombre de jours qui, multiplié par 100, doit égaler 3000. Ce nombre est donc $3000 \div 100 = 30$ jours.

155. 3 : 1000 : : 2067 : x. $x = 2067 \times 1000 \div 3 = 689000$ francs.

156. Le problème avance qu'on trouve 75 % d'économie, donc il n'y a que 25 % ou le $^1/_4$ de la dépense ancienne. Par conséquent $500 \div 4 = 125$ fr. dépense actuelle en 100 jours.

157. 517841 fr. + 97359 = 615200 fr. 100 f. : $^1/_8$: : 615200 fr. : x. $x = 769$.

158. $\frac{150 \times 5 - 660 \times 2}{2 \times 660 \times 5 + 5 \times 150 - 5 \times 5 \times 150} = 0{,}05$ ou 5 %, taux de l'intérêt.

159. $^1/_3 : 100 : : 3^f{,}79 : x$. Or $x = 3^f{,}79 \times 100 \div {}^1/_3 = 1137$ fr., capital.

CHAPITRE XVIII.

PROBLÈMES SUR LE CALCUL DES INTÉRÊTS.

1° On peut établir une commune de temps qui donnera pour réponse 6 mois $^1/_2$, temps pendant lequel, l'un portant

l'autre, on a eu la jouissance de 1200 fr. C'est donc l'intérêt de 1200 fr. à 5 % pour 6 mois $^1/_2$ qu'il faut trouver : la réponse sera 32f,50. Mais on arrive plus commodément à la solution en considérant les termes de ce problème comme formant une progression arithmétique décroissante pour les capitaux et croissante pour le temps ; or on trouve *le terme moyen* d'une progression arithmétique en divisant par 2 la somme du premier et du dernier terme additionnés.

Dans ce problème le premier terme pour le temps est 1 mois et le dernier est 12 mois dont le total 13 ÷ 2 = 6 mois $^1/_2$ terme moyen. Quant au capital dont on a joui, le premier terme est 1200 et le dernier 100, total 1300 ÷ 2 = 650 fr. capital moyen dont on a joui pendant un an. Or que l'on compte l'intérêt de 1200 fr. pour 6 mois $^1/_2$, ou l'intérêt de 650 fr. pour un an, on aura toujours la même somme.

2° Établissez une commune, et la réponse sera 3 ans pour la durée du temps pour lequel vous devrez calculer l'intérêt. La progression arithmétique 1, 2, 3, 4, 5, a aussi pour terme moyen 3. 54000 fr. à 6 % pour 3 ans donnent 9720 f. d'intérêt.

3° La progression 3 mois, 6 mois, 9 mois, 12 mois, a pour terme moyen 7 mois $^1/_2$. Or 6000 fr. à 5 % pour 7 mois $^1/_2$ donnent 187f,50 d'intérêts.

4° La progression arithmétique 5 ans, 10 ans, 15 ans, 20 ans a pour terme moyen 12 ans $^1/_2$. Or 12000 fr. à 4 % pour 12 ans $^1/_2$ donnent 6000 f. d'intérêts.

5° La commune de temps donne un capital de 41000 f. dont on doit fournir l'intérêt à 6 % pour un an et $^{14}/_{41}$ d'année ; le calcul donnera 3300 fr. d'intérêts.

6° 1193f,78.

7° 13000 fr. à 5 % pour 4 ans, font 2600 fr. d'intérêts pour x. En établissant une commune de temps pour les fonds de z, on trouve qu'il a fourni 7000 fr. pour un temps

moyen de 2 ans $^2/_7$; or l'intérêt de 7000 fr. à 5 % pour 2 ans $^2/_7$=800 fr. dus à z. L'addition des 4 bénéfices donne pour total 251600 fr. dont il faut retrancher 2600+800 =3400 intérêts dus, reste 248200 fr. Les $^2/_5$ de 248200 = 99280 fr. pour z. x aura le reste du bénéfice ou 148920 fr. Or 13000 fr.+2600 fr.+148920 fr. = 164520 fr.qui reviennent à x. Première réponse. Et 7000 fr. +800 f.+99280 fr. = 107080 fr. qui reviennent à z. Deuxième réponse.

8° L'addition des mises = 5200 fr. On a gagné 3600 fr. Il faut trouver le rapport de la mise totale au bénéfice total, c'est $^{3600}/_{5200}$=$^9/_{13}$. Or le bénéfice de chaque personne = $^9/_{13}$ de sa mise. D'où les $^9/_{13}$ de 1400 = 969^f,23 $^1/_{13}$. Les $^9/_{13}$ de 1800=1246^f,15 $^5/_{13}$. Les $^9/_{13}$ de 2000=1384^f,61 $^7/_{13}$. Preuve : Les 3 bénéfices additionnés = 3600 fr.

On aurait pu établir une proportion pour résoudre ce problème en disant pour chaque associé :

5200 : 3600 : : une mise particulière : x. x représenterait le bénéfice particulier.

9° 19000 + 8500 = 27500. Proportion : 27500 : 12000 : : 19000 : x. x=8290^f,90 perte de A retranchée de 19000 reste 10709^f,10 sur la mise de A. Première réponse. Ensuite 12000—8290^f,90=3709^f,10 perte de B retranchée de 8500 reste 4770^f,90 sur la mise de B. Deuxième réponse.

10° La banque prélevant les 6 premiers mois d'intérêts, il ne faut donc compter que 19 ans $^1/_2$ pour la durée des intérêts du capital total. 10 fois 200 fr. de rente=2000 fr. de rente 5 % dont le capital calculé au pair = 40000 fr. En cherchant sur le tableau n° 4 quels sont les intérêts des intérêts d'un franc pendant 19 ans, on aura 1^f,526949977 lesquels × 40000 fr. = 61077^f,99, intérêts des intérêts pendant 19 ans. 40000+61077^f,90=101077^f,99 capital (au bout de 19 ans) dont il faut trouver à 5% l'intérêt

pour une $^1/_2$ année, ce sera 5053f,89; lesquels joints à 101077f,99=106131f,98 capital général dont on aura la jouissance au bout de 20 ans et dont l'intérêt ou le revenu à 5% = 5306f,59.

11° En établissant une commune, on trouve pour terme moyen 3 ans $^1/_2$. La progression 1 an, 2 ans, 3 ans, 4 ans, 5 ans, 6 ans donne également pour terme moyen 3 ans $^1/_2$. Or l'intérêt de 250 fr. pendant 3 ans $^1/_2$ à 4% = 35 fr., réponse.

On aurait pu également trouver la moyenne des capitaux fournis (875 fr.) et en calculant l'intérêt pendant 1 an, on aurait trouvé 35 fr. comme ci-dessus.

12° Si 100 fr. rapportent 4 fr. par an, ce sera 28 fr. en 7 ans, d'où la proportion :

28 : 100 : : 1565f,55 : x. x = 5591f,25.

13° 979f,50 ÷ 5 = 195f,90 intérêts pour un an; d'où cette proportion :

6530 fr. : 195f,90 : : 100 : x. x = 3%.

14° A 6% le capital 2750 fr. rapporte 435 fr. en un an. 3915 ÷ 435 = 9 ans.

15° 150f,80.

PREMIÈRE MANIÈRE.

16° Solde du compte courant n° 16, en calculant les nombres pour les jours dont l'intérêt est dû.

DOIT : *Monsieur LEBLANC à LERICHE, S./ C. C. et d'intérêt fixé à 6 °/₀, du premier janvier au 31 décembre 1830.* AVOIR :

					JOURS.	NOMBRES						JOURS.	NOMBRES
Janv.	15	Payé p. lui à Jean,	700	»	350	*245	Févr.	18	Reçu de Paul p. s/ c/.	1500	»	316	474
Févr.	4	» s/ b/ o/ Joseph.	1200	»	330	396	Mars.	10	Tiré s/ luio/ de Pierre.	1000	»	296	296
Avril.	19	Achat de laine p. s/ c/.	500	»	256	128	Juin.	17	Vente de savon p/ s/ c/	300	»	197	59
		Balance des nombres.	»	»	»	60			Intér. sur le nomb. 60	10	»		
		Créancier pour solde.	410	»	»								
			2810	»		829				2810	»		829
									Créancier à nouveau.	410	»		

* Pour simplifier, on est dans l'usage de retrancher trois chiffres à droite des *nombres*; on en retranche également trois du diviseur 6000.

DEUXIÈME MANIÈRE.

16° *bis*. Solde du compte courant n° 16, en calculant les nombres d'après les jours dont l'intérêt n'est pas dû. Cette manière est de beaucoup plus commode pour le calcul, elle est adoptée par les premières maisons de banque.

DOIT : *Monsieur LEBLANC à LERICHE, S/ C. C. et d'intérêt fixé à 6 °/₀, du premier janvier au 31 décembre 1830.* AVOIR :

					JOURS.	NOMBRES						JOURS.	NOMBRES
Janv.	15	Payé pour lui à Jean.	700	»	15	10	Févr.	18	Reçu de Paul p. s/. c/.	1500	»	49	73
Févr.	4	» s/ b/ o/ Joseph.	1200	»	55	42	Mars.	10	Tirés/ lui o/de Pierre	1000	»	69	69
Avril.	19	Achat de laine p. s/ c/.	500	»	109	54	Juin.	17	Vente de savon p. s/c/	300	»	168	50
		Balance des nombres.	»	»		86			Intér. sur le nomb. 60 *	10	»		
		Créancier pour solde.	410	»									
			2810	»		192				2810	»		192
									Créancier à nouveau.	410	»		

* Dans cette seconde manière de calculer les intérêts, la *balance des nombres* ne ressemble pas au *nombre* sur lequel on trouve l'intérêt.

PREMIÈRE MANIÈRE.

17° Solde du compte courant n° 17, en calculant les nombres pour les jours dont l'intérêt est dû.

DOIT : *Monsieur LOUIS à JÉROME, S/ C. C. et d'intérêt à 4 °/₀, du 30 juin au 31 décembre 1833.* AVOIR :

					JOURS.	NOMBRES						JOURS.	NOMBRES
Juillet.	4	Payé s/ b/ o/ de Jean.	12000	»	180	2160	Juillet.	1	Créancier à nouveau.	4300	»	183	786
Août.	19	» p. s/ c/.	7000	»	134	938	Octob.	8	Remis p. s/ c/. . . .	1700	»	84	142
Sept.	7	Achat de sucre p. s/c/.	6500	»	115	747	Nov.	24	Vente de sucre p. s/c/	5000	»	37	185
		Intér. s. le nomb. 2710	301	11	»	»	Déc.	12	S/ remise.	1000	»	19	19
								25	M/ t/ o/ Jacob. . . .	500	»	6	3
									Balance des nombres.	»	»	»	2710
									Débiteur pour solde.	13301	11		
			25801	11		3845				25801	11		3845
		Débiteur à nouveau.	13301	11									

DEUXIÈME MANIÈRE *.

17° *bis*. Solde du compte courant n° 17, en calculant les nombres d'après les jours dont l'intérêt n'est pas dû.

DOIT : *Monsieur LOUIS à JÉROME, S/ C. C. et d'int. à 4 °/₀, du 30 juin au 31 déc.* 1833. AVOIR :

					JOURS.	NOMBRES						JOURS.	NOMBRES
Juillet.	4	Payé s/ b/ o/ de Jean.	12000	»	4	48	Juillet.	1	Créancier à nouveau.	4300	»	1	4
Août.	19	» p. s/ c/.	7000	»	50	350	Octob.	8	Remis p. s/ c/. . . .	1700	»	100	170
Sept.	7	Achat de sucre p. s/ c/	6500	»	69	448	Nov.	24	Vente de sucre p. s/ c/	5000	»	147	735
		Balance des nombres.	»	»		317	Déc.	12	S/ remise.	1000	»	165	165
		Intér. s/le nomb. 2709	301	»				25	M/ traite o/ de Jacob.	500	»	178	89
									Débiteur pr solde. . .	13301	»		
			25801	»		1163				25801			1163
		Débiteur à nouveau.	13301	»									

* Cette deuxième manière de calculer les intérêts présente quelquefois, avec la première manière, une très-légère différence aux centimes du solde; cette différence est tantôt en moins et tantôt en plus, et finit toujours par se balancer.

CHAPITRE XIX.

PROBLÈMES SUR LES RENTES.

1° 3 francs de rente coûtent 72f,80 + 0f,091 pour commission à $^1/_8$ $^0/_0$. Or, 3 francs de rente coûtent réellement 72f,891. D'où cette proportion 72f,891 : 3 fr. : : 597706f,20 : x. x = 24600 francs de rente.

2° 670 : 14338 : : 5 : x. x = 107 francs, cours demandé.

3° La rente au pair est 100 francs, donnant 5 francs. 25 francs de rente au pair coûtent 5 : 100 : : 25 : 500. Et si pour 516 on n'a de même que 25, le cours est au-dessus du pair. Le cours est 500 : 100 :: 516 : x. $x = \frac{516 \times 100}{500} = 103,20$.

4° La rente est au pair lorsque le cours est à 100 francs. La différence des cours donne 4 francs de bénéfice pour chaque 5 francs de rente. 1950 francs achetés renferment 390 fois 5 francs de rente, d'où 390 × 4 = 1560 de bénéfice.

5° Si 103,20 donnent 5 francs, 516 donneront plus; 516 donneront $\frac{516 \times 5}{103,20} = \frac{2580}{103,20} = 25$.

6° Si la rente eût été au pair, c'est-à-dire si l'on eût payé 100 francs pour 5 francs de rente, on aurait payé pour 25 francs 5 : 25 : : 100 : x. $x = \frac{25 \times 100}{5} = 2500 \div 5 = 500$.

7° 5 : 108 : : 26620f,37 $^1/_{27}$: x. x = 575000 francs de capital.

8° 104f,10 : 5 : : 17530f,44 : x. x = 842 francs de rente.

9° Le capital de 61,70 à 5 % $= \frac{61,70 \times 100}{5} = 1234$. Le cours est donc au-dessous du pair. Et par la proportion suivante, il sera donné 1234 : 1209,32 : : 100 : x. $x = \frac{1209,32 \times 100}{1234} = 98$.

10° 105 : 5 : : 7056 : x. x = 336 fr. de rente.

11° Si 98 francs donnent 5 fr., combien donneront 1209 francs 32 cent.? 98 : 5 : : 1209,32 : x. $x = \frac{1209,32 \times 5}{98}$ = 61,70.

12° Il faut d'abord trouver la commission renfermée dans 16281 francs et la retrancher, d'où cette proportion : 100 $^1/_2$: 100 : : 16281 : x. x = 16200. Or 16281 — 16200 fr. = 81 fr., commission. Ensuite 90 : 5 : : 16200 : x. x = 900 fr. de rente.

13° La rente achetée égale $\frac{1209,32 \times 5}{98} = 61,70$. Et le capital à 5 pour cent de cette somme égale $\frac{61,70 \times 100}{5}$ = 1234.

14° 120 : 2800 : : 3 : x. x = 70 fr.

15° La réponse est indiquée par cette proportion 5 : 25 : : 103,20 : x. $x = \frac{103,20 \times 25}{5} = 516$.

16° 3f : 75 : : 64f,96 : x. x = 1624 fr. ou 1624 ans après J.-C.

17° La proportion suivante donnera la réponse. Si 100 fr. donnent autant d'intérêt que 105,28 $^4/_7$, : il faudra moins de 737 francs pour donner autant. 105,28 $^4/_7$: 100 : : 737 : x. $x = \frac{737 \times 100}{105,28\ 4/7} = 700$.

18° 4 $^1/_2$: 90 : : 500 : x. x = 10000 francs, capital

demandé + 313 = 10313, rapidité de la lumière, celle de la terre dans son orbite étant 1 ; c'est-à-dire que la lumière ferait 10313 fois le tour du soleil dans le temps que la terre met à le faire une fois.

19° 63f,60 : 3 : : 18740f,80 : x. x = 885 fr. de rente. Otez 1 fr., reste 884 pour la date.

20° 105,28 $^4/_7$ donnent 5 fr. de rente, nous posons la proportion suivante : 105,28 $^4/_7$: 737 : : 5 : x. $x = \frac{737 \times 5}{105,28\ 4/7}$ = 35.

21° 60 : 3 : : 4320 : x. x = 12960 ÷ 60 = 216 francs de rente.

22° 3 : 65 : : 1500 : x. x = 32500 francs, prix brut. 32500 ÷ 100 × $^1/_4$ = 81f,25 de commission. Les deux sommes font 32581f,25. De 32581f,25 retranchez 8437f25 = 24144 pieds.

23° A 5 pour cent, il faudrait payer 700 francs pour avoir 35 francs de rente : et nous poserons cette proportion, 100 : 105,28 $^4/_7$: : 700 : x. x = 105,28 $^4/_7$ × 700 ÷ 100 = 737.

24° 92f,10 : 4 $^1/_2$: : 2149 : x. x = 105 francs.

CHAPITRE XX.

PROBLÈMES SUR LES RENTES.

1° 5 : 96f,50 : : 450 : x. x = 8685 fr. $^1/_8$ % sur 8685 = 10f,85 + 8685 fr. = 8695 fr. 85.

Autre manière. 96f,50 × 10 = 965 francs pour 50 fr. de rente × 9 = 8685 fr. pour 450 fr.

2° 5 : 104f,25 : : 450 : x. x = 9382f,50. $^1/_8$ % sur

cette somme = 11f,72. 9382f,50 — 11f,72 = 9370f,78. Il a gagné 674f,93.

3° 1° 3 : 76f,75 : : 14500 : x. x = 370958f,33 — 463f,69 pour commission = 370494f,64 ; 2° 3 : 84f,30 : : 14500 : x. x = 407450 francs plus la commission 509f,31 = 407959f,31. 407959f,31 — 370494f,64 = 37464f,67 différence perdue.

4° 92,05 × 2 = 184f,10, prix de 9 francs de rente × 100 = 18410, prix de 900 fr. de rente + 23f,01 commission = 18433f,01.

5° 98f,50 — 95f,50 = 3 fr. de bénéfice sur 5 % de rente. Or 12000 ÷ 5 = 2400 fois le bénéfice, d'où 2400 × 3 = 7200 fr. bénéfice.

Autre manière. 3 fr. de bénéfice sur 5 fr. de rente = 60 c. sur chaque fr. de rente, d'où 12000 × 60 c. = 7200 fr.

6° 25 centimes de baisse sur 4 fr. de rente font 25 fr., de perte sur 400 fr., et 250 francs de perte sur 4000 fr. La commission est de 103f, 81.

7° 101, 05 : 5 : : 18000 : x. x = 890 francs de rente, valant 17986f, 90 + 22f, 48 pour la commission à 1/8 = 18009f,38; il faudra ajouter au capital 9f,38.

8° 1° 104f, 20 ÷ 5 = 20f, 85. 2° 76, 80 ÷ 3 = 25,60. 3° 81, 05 ÷ 4 = 20, 26. D'où l'on voit que la rente 4 % est plus avantageuse, puisque 1 franc de rente n'y coûte que 20f, 26.

9° 5 : 97f, 35 : : 5200 : x. x = 101244 + 126f, 55 pour commission à 1/8 % = 101370f,55.

Autre manière plus brève. 97f,35 × 100 = 9735 fr. pour 500 francs de rente × 10 = 97350 pour 5000 fr., de rente. 97f, 35 × 40 = 3894 francs pour 200 francs de rente plus 97350 = 101244 prix de 5200 francs de rente, sans la commission.

10° De 75f, 40 ôtez 74f,10 reste 1f,30 perdus sur 3 fr. de rente. 15000 ÷ 3 = 5000 fois 3 francs de rente ; d'où 1f, 30 × 5000 = 6500 francs perdus.

11° 96 f, 50 × 100 = 9650 pour 500 fr. de rente. 9650 fr. × 3 = 28950 francs pour 1500 francs de rente. 96 f,50 × 4 = 386 francs pour 20 francs de rente. 28950 fr. + 386 fr. = 29336 francs prix de 1520 fr. de rente moins 36 f, 67 commission $^1/_8$ $^0/_0$ = 29299f,33 capital net à convertir en 3 $^0/_0$ au cours de 74f,25. 74,25 : 3 : : 29299,33 : x. x = 1183 francs de rente, coûtant 29325f,86 plus 36f,56 de commission et 26f,53 de reste.

CHAPITRE XXI.

PROBLÈMES SUR LES CHANGES ÉTRANGERS.

---

1. $\left.\begin{matrix}12\text{ L.}\\100\text{ A.}\end{matrix}\right\} : \left\{\begin{matrix}10\text{ A.}\\120\text{ T.}\end{matrix}\right\} :: 40 : x.$

Pour réduire les termes, divisez le premier antécédent par 12 et le deuxième conséquent par le même nombre : divisez ensuite par 10 le deuxième antécédent et le premier conséquent, vous aurez :

1 L. 1 A.
10 A. 10 T.

Divisez encore par 10 le deuxième antécédent et le premier conséquent, il restera cette proportion :

1 : 1 : : 40 : x. x = 40.

2. 81 liv. : 80 liv. : : 542 fr. 14 sous : x. x = 536 fr.

3. 570 rées ÷ 3 fr. = 190 rées pour 1 fr. 412 cruzades × 400 + 310 = 165110 rées ÷ 190 = 869 francs + 780 = 1649.

4. $\left.\begin{matrix}50\text{ liv. de V.}\\60\text{ liv. de L.}\end{matrix}\right\} : \left\{\begin{matrix}35\text{ liv. de L.}\\50\text{ liv. de R.}\end{matrix}\right\} :: 120 : x.$

J'efface les deux nombres semblables 50 dont l'un est parmi les antécédents et l'autre avec les conséquents. Il me reste cette proportion : 60 : 35 : : 120 : x. Je réduis encore mes termes en divisant les deux antécédents par 60 et la proportion devient 1 : 35 : : 2 : x. $x = \frac{35 \times 2}{1} = 70$.

5. 178 : 100 : : 4631, 56 aunes : x. $x = 2602$ mètres.

6. Si pour 106 fr. on doit recevoir 100, pour 74200 fr. on recevra $\frac{74200 \times 100}{106} = 70000$ fr.

7. Le cours 57 ÷ 3 = 19 deniers pour un fr. 10448f,42 $^2/_{19} \times 19 = 198520$ deniers ÷ 40 = 4963 florins, première réponse. 4963 — 3986 = 977, deuxième réponse.

8. Si pour 100 fr. il donnait 105, pour 190476,19 $^5/_{105}$ il a donné $\frac{190476,19\frac{5}{105} \times 105}{100} = 200000$ fr.

9. 185 fr. ÷ 100 = 1f,85, valeur du marc. 1 f, 85 × 745 marcs 15 sous $^5/_{37}$ = 1380 fr.

10. Si pour 110 fr. il reçoit 100 fr., pour 330000 fr. il recevra selon cette proportion 110 : 100 : : 330000 : x. $x = \frac{330000 \times 100}{110} = 300000$ fr.

11. 1983f,60 ÷ 1f, 20 = 1653 roubles.

12. Si pour 100 livres on a 95, pour 11368 liv. 8 sous 5 den. $^1/_{19}$ on aura $\frac{11368 \text{ liv. } 8 \text{ sous } 5 \text{ den. } 1/19 \times 95}{100} = 10800$.

13. 15f,50 × 12500 = 193750 fr., réponse. 193750 — 74778 = 118972 habitants à Liverpool.

14. Si pour 100 fr. il a reçu 97,5, pour quelle somme a-t-il reçu 39000 francs? 97, 5 : 100 : : 39000 : x. $x = \frac{39000 \times 100}{97,5} = 40000$ francs.

15. 17326 ÷ 15 = 1155 pistoles $^1/_{15}$. Supprimez la fraction pour la date.

16. Calculez comme pour 500 livres sterling, et ajoutez ensuite $^1/_{20}$ du produit, car la guinée vaut $^1/_{20}$ de plus que la livre sterling; ou bien ajoutez $^1/_{20}$ au cours, cela revient au même.

Première manière :

$$26^f,80 \times 500 = 13400 \text{ fr.}$$
$$13400 \div 20 = 670 \text{ fr.}$$
$$500 \text{ guinées} = 14070 \text{ fr.}$$

Ensuite $14070 \div 10 + 15 = 1422$, avénement de Charles VII.

Deuxième manière : $26^f,80 \div 20 = 1^f,34 + 26^f,80 = 28^f,14$ valeur d'une guinée $\times$ 500 = 14070, réponse semblable.

17. $16289 \div 700 = 23^f,27$, cours demandé; = aussi 23 degrés 27 minutes.

18. Si pour 104 fr. la lettre porte 100 fr., pour 208 fr. elle portera $\frac{208 \times 100}{104} = 200$.

19. $1800 \times 25 = 45000$ fr.

20. $78442 \div 26 = 3017$ livres sterling.

21. Si pour 100 fr. il paye 2 fr., il payera pour 750 fr. $\frac{750 \times 2}{100} = 15$.

22. Le banquier pour 102 fr. donne 100 fr. Le montant de la lettre est donc la solution de cette proportion : 102 : 100 : : 1358,65 : x. $x = \frac{1358,65 \times 100}{102} = 135865 \div 102 = 1332$.

Nota. Il y a $^1/_{102}$ en plus.

CHAPITRE XXII.

PROBLÈMES SUR LES RÈGLES DE SOCIÉTÉ.

1. *Première manière :* La mise totale est au reste total, comme la perte totale est à la perte de chaque personne : ainsi 1000 + 1100 + 400 = 2500, mise totale.

2500 : 2000 : : 1000 : x. x = 800 fr., reste pour la première.

2500 : 2000 : : 1100 : x. x = 880 fr., reste pour la deuxième.

2500 : 2000 : : 400 : x. x = 320 fr., reste pour la troisième.

Deuxième manière : 500 fr. de perte sur 2500 fr. de mise totale font exactement $^1/_5$ de perte, donc chaque personne perdra le cinquième de sa mise.

La première qui a mis 1000 fr. perdra 200 fr., reste 800 fr.

La deuxième qui a mis 1100 fr. perdra 220 fr., reste 880 fr.

La troisième qui a mis 400 fr. perdra 80 fr., reste 320 fr.

880 fr. + 320 fr. + 80 (800 ÷ 10) = 1280.

2. La mise de chacun doit être multipliée par le nombre de jours pendant lesquels il l'a laissée. Pour Adolphe, 325 × 25 = 8125. Pour Louis, 159 × 50 = 7950. Les deux mises = 8125 + 7950 = 16075. Les deux proportions seront, pour Adolphe, 16075 : 8125 : : 643 : x. x = 8125 × 643 ÷ 16075 = 325; pour Louis, 16075 : 7950 : : 643 : x. x = 7950 × 643 ÷ 16075 = 318.

3. Le bénéfice 15000 fr. égale 1 fois $^1/_2$ la mise totale 10000 (1000 + 3000 + 400 + 5600), donc le bénéfice particulier est 1 fois $^1/_2$ la mise particulière, d'où A a

1500 fr., B 4500 fr., C 600 fr., D 8400 fr. C = 600 fr., ce qui porte à 600 millions les habitants de l'Asie. On aurait pu procéder comme il suit :

10000 : 15000 :: 1000 : x. x = 1500 fr.
10000 : 15000 :: 400 : x. x = 4500 fr.

Et ainsi de suite pour les autres.

4. Ce problème se résout aussi par deux proportions ; mais avant de les poser il faut trouver le nombre de perles faites par chacune, en multipliant le nombre d'heures de travail par le nombre de perles faites par heure.

Marie a fait 260 × 10 = 2600 perles; Joséphine a fait 50 × 8 = 400 perles, en tout 2600 + 400 = 3000. Maintenant les deux proportions sont simples :

Pour Marie, . . 3000 : 2600 :: 150 : x. x = 130.
Pour Joséphine, 3000 : 400 :: 150 : x. x = 20.

5. 1200 + 500 + 900 = 2600, mise totale, laquelle, comparée au bénéfice, donne $^{1600}/_{2600}$ ou $^{8}/_{13}$ pour le rapport du bénéfice à la mise de fonds; donc :

$^{8}/_{13}$ de 1200 = 738f,46 $^{2}/_{13}$ + 1200 = 1938f,46 $^{2}/_{13}$, rép. pr A.
$^{8}/_{13}$ de 500 = 307f,69 $^{3}/_{13}$ + 500 = 807f,69 $^{3}/_{13}$, rép. pr B.
$^{8}/_{13}$ de 900 = 553f,84 $^{8}/_{13}$ + 900 = 1453f,84 $^{8}/_{13}$, rép. pr C.
4200f, bénéfices et mises totales réunies.

Enfin 807f,69 $^{3}/_{13}$ part du deuxième, plus 216f,30 $^{10}/_{13}$ = 1023 ecclésiastiques.

6. Posez les deux proportions suivantes :

Pour le premier, 400 : 2000 :: 250 : x. x = 250 × 2000 ÷ 400 = 1250. Pour le deuxième, 400 : 2000 :: 150 : x. x = 150 × 2000 ÷ 400 = 750.

7. A. 4000 } mise totale 18000 fr., comp. aux 12000 fr.
B. 6000 } gagnés, donne $^{2}/_{3}$ de la mise pour la part
C. 8000 } de bénéfice de chaque personne ; donc :

A. a 2666f,66 $^{2}/_{3}$.
B. a 4000 fr., ou toises, profondeur de l'Océan.
C. a 5333f,33 $^{1}/_{3}$.
12000 fr., bénéfice total.

8. Le total des bénéfices = 75 + 25 = 100. On peut dire ensuite : le bénéfice total est au bénéfice de chacun comme la mise totale est à la mise de chacun ;

100 : 75 :: 300 : x. x = 225.
100 : 25 :: 300 : x. x = 75.

9.

MISES.		TEMPS.		MISES MODIFIÉES.
100	×	3	=	300.
200	×	7	=	1400.
400	×	2	=	800.

mise totale 2500—1000 francs de bénéfice ÷ 2500, mise totale, = $^2/_5$ de la mise pour bénéfice de chaque personne; d'où : 1° les $^2/_5$ de 300 = 120 + 100 = 220, pour Jacques. + 40 = 260 degrés de chaleur, fusion du plomb; 2° les $^2/_5$ de 1400 = 560 fr. + 200 = 760 fr. pour Pierre; 3° les $^2/_5$ de 800 = 320 + 400 = 720 pour Paul.

10. Pour résoudre ce problème, il faut chercher le bénéfice sur l'affaire, qui est de 400 — 300 = 100 fr. Et pour trouver la part de chacun il faut poser les deux proportions suivantes :

300 francs, total des mises, : 100 francs, total des bénéfices, : : 225 francs, mise d'Alphonse, : x. Son bénéfice x = 225 × 100 ÷ 300 = 22500 ÷ 300 = 75.

Le bénéfice d'Ernest = 300 : 400 : : 75 : x. x = 7500 ÷ 300 = 25.

CHAPITRE XXIII.

PROBLÈMES SERVANT DE RÉCAPITULATION GÉNÉRALE.

---

1. 221 × 181 = 40001 + 27 + 28 + 29 = 40085 ÷ 5 =

8017 + 93 = 8110 ÷ 10 = 811 — 11 = 800 ÷ 40 = 20 — 20 = 0 valeur de x.

2. Le produit de 5 × 9 = 45 : ce produit ÷ 15 = 3 ; et ce quotient × 8 = 24 louis.

3. 903 — 4 = 899 + 298 = 1197 × 4 = 4788 ÷ 19* = 252 ÷ 6 = 42.

* *Nota*. Lorsqu'on dit qu'une somme est diminuée de $^{18}/_{19}$ cela signifie qu'il ne reste plus qu'un 19e.

4. 193 indigents × 5, nombre des divisions = 965 dans chaque classe; et 965 × 80 classes = 77200 indigents dans Paris.

5. La ration étant de 6 liv. pour 8 hommes, il lui faut par jour : 1500 ÷ 8 = 187 $^1/_2$ rations, lesquelles × 6 = 1125 liv., ou 1125 ÷ 4 = 281 pains $^1/_4$; et pour toute la fourniture, 281 $^1/_4$ pains × 94 jours = 26437 $^1/_2$ pains. Ajoutez, 20562 $^1/_2$, et vous aurez 47000 qui représentent le nombre des étudiants à Paris en 1829.

6. Faisons une supposition et conformons-nous aux données du problème. L'âge de A compte pour 1 ; celui de B pour 2 ; celui de C pour 8 ; celui de D pour 4, et celui de E pour 20 ; par l'addition on a 1 + 2 + 8 + 4 + 20 = 35 ; donc les 5 personnes ont en tout 35 fois l'âge de A ; d'où 140 ans ÷ 35 = 4 ans pour le premier ou le plus jeune. B aura 8 ans ; C 32 ans ; D 16 ans, et E 80 ans; en tout 140 ans.

Le carré de 4 ans est 16, dont le quart est 4, nombre des planètes télescopiques, Vesta, Junon, Cérès et Pallas.

7. 580 × 5 = 2900, nombre de livres.
2900 × 5 = 14500, nombre de chandelles.

8. Ma part est de 5 ; celle de ma sœur 8 ; celle de ma cousine 5 × 3 = 15 ; celle de ma tante 15 × 3 = 45 ; nos quatre parts = 5 + 8 + 15 + 45 = 73 ; celle de maman = 73 × 5 = 365 oranges.

9. DOIT : M. SIMON s/c chez JÉROME. AVOIR :

	francs.		francs.
21 janv. n/fre à sucre. .	4200	18 janv. s/fre à vin. .	2400
29 *dito*, *dito*, à huile. .	720	25 *dito*, *dito*, à alcool.	5248
1 fév. *dito*, à café. .	3640	2 fév. *dito*, à eau-de-v.	1703
7 *dito*, *dito*, à chandel.	870		
		Total. . .	9351
Total. . .	9430	Balance en ma faveur.	79
		Somme égale. . . .	9430

M. Simon doit 9430—9351=79 fr.

10. 883 fr.×6m=5298 fr. recette. 254 fr.×17m=4318 dépense. 5298 fr.—4318=980 fr.

11. INVENTAIRE DE M. ÉDOUARD.

ACTIF.

Marchandises en magasin.	18000 fr.
Fonds en caisse.	5000 fr.
Effets en portefeuille.	6000 fr.
Divers débiteurs.	8020 fr.
Total de l'actif. . .	37020 fr.

PASSIF.

Effets en circulation.	2290 fr.
Divers créanciers.	4730 fr.
Total du passif. . . .	7020 fr.
Différence ou capital.	30000 fr.
Somme égale. . .	37020 fr.

Édouard possède maintenant 30000 francs : il avait commencé avec 20000 : il a donc gagné 30000 — 20000 = 10000 fr.

12. Les marchandises ont produit à la vente. 158750 fr.
Il reste invendu pour la valeur de . . . . . 72750 fr.
Total. . . . 231500 fr.
Elles avaient coûté. . . . . 204500 fr.
Différence qui fait le bénéfice de Charles . 27000 fr.

13. 4885 fr. × 10 = 48850 fr. revenu pour 10 ans ; 9 fr. × 365 jours = 3285 fr. ; dépense par an × 10 = 32850; dépense en 10 ans, 48850 fr. — 32850 fr. = 16000 fr. d'économie.

14. Le tout doit être partagé en 8 parties pour la valeur de l'argent et 1 partie égale à chacune des 8 pour la valeur de la bourse, ce qui fait 9 parties égales. Or 72 ÷ 9 = 8 valeur de la bourse, et 8 × 8 = 64 valeur de l'argent. (Preuve ; 8 + 64 = 72.)

15. Les 9 premiers reçoivent 1450 × 9 = 13050 fr. Il reste pour les 7 autres 15570 — 13050 = 2520, et pour chacun 2520 ÷ 7 = 360 fr.

Pour trouver la circonférence de la terre : 360 × 25 = 9000 lieues.

16. 22 fr. × 17 aunes = 374 fr. 24 fr. × 15 aunes = 360 fr. 56 fr. × 4 aunes = 224 fr. 54 fr. × 39 aunes = 2106 fr. 374 fr. + 360 fr. + 224 fr. + 2106 fr. = 3064 fr.

17. Il faut multiplier le diviseur par le quotient et ajouter le reste au produit, savoir : 365 × 328767 + 45 = 120000000.

18. 10 lieues × 23 jours = 230 lieues. 8 lieues × 46 jours = 368 lieues. 230 lieues + 368 lieues = 598 lieues.

19. Le soleil parcourt la distance en 90 ÷ 15 = 6 heures. Lorsqu'il est 7 heures à Paris, il n'est à la Nouvelle-Orléans que 7 — 6 = 1 heure.

20. 1000 — 129 — 178 = 693 : 1° la part de Benoît sera de 693 ÷ 3 = 231 francs ; 2° celle d'Alphonse sera 231 + 129 = 360, et 3° celle de Charles sera 231 + 178 = 409.

Pour faire la preuve, les trois parts réunies = 231 + 360 + 409 = 1000 fr.

21. 592 × 36 = 21312 ÷ 24 = 888.

22. Les parapluies avaient coûté 375 × 20 = 7500. On a gagné sur le tout 9375 — 7500 = 1875, et sur chaque parapluie 1875 ÷ 375 = 5 fr.

Ou d'une manière plus simple : chaque parapluie a été

vendu 9375 ÷ 375 = 25 francs; il avait coûté 20 francs; le bénéfice est donc 25 — 20 = 5 fr.

23. 19 fr. × 23 = 437 fr. 18 fr. × 25 = 450 fr. 13 fr. × 17 = 221 fr. 437 + 450 + 221 = 1108.

24. 6 liv. × 20 = 120 liv. par le premier. 17 × 20 = 340 liv. par le deuxième. 120 + 340 = 460 liv.

25. Il a gagné sur le tout 2150 — 1548 = 602 fr. Or 602 ÷ 7 = 86 setiers.

26. 751 fr. + 324 fr. = 1075 fr. prix coûtant.
947 fr. + 1104 = 2051 fr. prix de vente.
2051 fr. — 1075 = 976 fr. benéfice.

27. 23 fr. × 19 = 437 fr. 18 fr. × 25 = 450 fr. 437 fr. + 450 = 887 fr. 1108 fr. — 887 fr. = 221 fr. pour la troisième pièce. 221 fr. ÷ 17 = 13 fr., prix de l'aune de la troisième pièce.

28. Le butin à partager = 500000 — 80000 = 420000, et 420000 ÷ 20000 = 21 francs pour la part de chaque homme.

29. L'aune de drap lui a coûté 5632 ÷ 176 = 32 francs. Pour gagner 6 francs, il doit la vendre 32 + 6 = 38 fr.

30. 5 fr. × 3 = 15 fr. pour 5 aunes de la deuxième. Or puisque 3 aunes de la première = 5 aunes de la deuxième, les 15 fr. qu'on vient de trouver ÷ 5 = 3 fr. l'aune, prix de la deuxième étoffe. 3 fr. × 455 aunes = 1365 fr. 546 aunes — 455 = 91 aunes d'étoffe pour la première personne × 5 = 445 fr.; d'où, 1365 fr. + 455 fr. = 1820 fr.

31. Il a produit, la première année, 9 cerises; la seconde année 9 × 10 = 90; la troisième année, 90 × 10 = 900, et la quatrième année 900 × 10 = 9000 cerises.

32. La semaine, non compris le dimanche, est composée de 6 jours; 21 semaines égalent donc 21 × 6 = 126. Il a travaillé 4 jours de plus, ce qui fait 126 + 4 = 130 jours; il a gagné 130 × 5 = 650 fr.

33. 4132 + 3471 + 1275 = 8878 fr. 368 + 7489 + 1471 = 9328 fr. 9328 — 8878 = 450 fr.

34. Le cultivateur avait acheté 42 chevaux, dont il faut déduire 13 + 3 + 4 + 3 = 23. Il a donc encore 42 — 23 = 19 chevaux.

35. 29 fr. × 153 aunes = 4437 fr. prix de vente — 3617 fr. prix d'achat = 820 fr. bénéfice.

36. L'architecte a construit 20 + 7 + 15 + 19 + 11 + 13 maisons = 85. Mais il n'y avait pour son compte que 85 — 39 = 46. Il en a vendu 34 : il lui reste donc 46 — 34 = 12 maisons.

37. 150 fr. ÷ 3 = 50 fr. 150 + 50 = 200 fr. ou sixième de ce que coûte le thé. 200 × 6 = 1200 fr.

38. Le nombre des faisans est connu, c'est 25. Celui des lièvres est 25 × 5 = 125. Celui des lapins est 150 × 9 = 1350. Le nombre des pièces est 25 + 125 + 1350 = 1500.

39. 45 × 7 = 315 + 49 = 364 ÷ 4 = 91 moins 47 = 44 + (44 × 5) = 264 fr. ou années avant J.-C.

40. Il avait 8 mouchoirs + 116 douzaines ou 116 × 12 = 1392 : ce qui fait bien 8 + 1392 = 1400 mouchoirs.

41. 7 × 365 = 2555 fr. 5015 fr. — 2555 = 2460 fr. de dépense.

42. Première partie du voyage 8 × 30 = 240 ; seconde partie 7 × 30 = 210. Le voyage est donc de 240 + 210 = 450 lieues.

43. Il faut d'abord voir ce que coûte un setier, et ensuite diviser la somme proposée par le prix qu'on aura trouvé. Dites : 675 ÷ 15 = 45, et 4455 ÷ 45 = 99, nombre de setiers qu'on aurait.

44. 3 × 5 = 15 × 2 = 30 × 12 = 360 + 30 = 390.

45. Supposons qu'il ait. . . 40 écoliers.

Encore autant. . . =	40
La moitié d'autant =	20
Le quart d'autant =	10
Total. . .	110

Maintenant, établissons cette proportion qui nous indiquera le nombre réel d'écoliers :

$$110 : 88 :: 40 : x.\ x = \frac{88 \times 40}{110} = 32.$$

46. Le nombre de Julie contenait 13 fois celui d'Hersilie. 196 renferme donc 14 fois celui de cette dernière personne; d'où 196 ÷ 14 = 14 volumes pour Hersilie × 13 = 182 volumes pour Julie.

47. S'il suffit à Jean du tiers des pommes de Jacques pour égaler le nombre des pommes que possède ce dernier, Jean n'a donc que le $^1/_4$ de Jacques, ou bien 48 renferme 4 parties : 3 pour Jacques et 1 pour Jean; d'où 48 ÷ 4 = 12 pommes pour Jean et 12 × 3 = 36 pommes pour Jacques. 1° 36 + 4 = 40, qui seraient 5 fois autant que 12 — 4 ou 8; 2° 36 — 12 ($^1/_3$ de 36) = 24, somme semblable à 12+12 ou 24.

48. C'est une règle de deux fausses positions. Je suppose pour la première fausse position qu'Ernest ait 20 ans.

Henri en aura.	24
Et Gustave.	44
Total. . .	88 trop faible de 60 ans.

Je suppose pour la deuxième fausse position qu'Ernest ait 40

Henri en aura	44
Et Gustave	84
Total. . .	168 trop fort de 20 ans.

	NOMBRES SUPPOSÉS.		DIFFÉRENCES.	
Multiplication croisée.	20	×	60 =	400
	40		20 =	2400
			80	2800 | 80
				400 | 35

Je divise le produit par le total des deux différences, et j'ai pour quotient 35, qui est l'âge d'Ernest; celui de Henri

est donc 39, et celui de Gustave 74. Pour preuve 35+39 +74=148.

49. Le total renferme 6 fois le nombre du petit panier; donc 1476 ÷ 6 = 246 œufs dans le petit panier, et 246 × 5 = 1230 œufs dans l'autre. 246+1230 = 1476.

50. Soit x le nombre demandé, si l'on disait $x \times 6 = x \times 5$, il y aurait absurdité, puisque le deuxième membre de l'équation renferme un x de moins que le premier; mais on dit : $x \times 6 + 6 = x \times 5 + 25$; le nombre 25 du second membre est donc destiné à représenter $1x + 6$, d'où $25 - 6 = x$ ou 19. En effet, en rétablissant les termes de l'équation, on aura $19 \times 6 + 6 = 120$ et $19 \times 5 + 25 = 120$, donc 19 personnes d'accroissement sur 3000.

51. Nous sommes obligés de faire deux suppositions :

Supp. d'abord qu'Adèle reçoive 40 francs.

Camille recevra.	46
Cornélie recevra.	54
Total. . .	140 trop faible de 60 f.

Supp. ensuite qu'Adèle reçoive 50 francs.

Camille recevra.	56
Cornélie recevra.	64
Total. . .	170 trop faible de 30 f.

Multiplions la première différence 60 par le second nombre supposé 50 = 3000. Multiplions ensuite le premier nombre supposé 40 par la seconde différence 30 = 1200. Prenons la différence de ces deux résultats = 3000 — 1200 = 1800. Divisons ce nombre par la différence des deux premières différences 60 — 30 = 30, et 1800 ÷ 30 = 60, part d'Adèle. La part de Camille = 60 + 6 = 66, et celle de Cornélie = 66 + 8 = 74.

Pour la preuve 60 + 66 + 74 = 200.

52. Le quotient 3 ½ marque que le premier des nombres renferme l'autre 1 fois + 1 fois + 1 fois + ½ fois. Si

les nombres étaient égaux, l'un ne renfermerait l'autre qu'une seule fois. Mais on dit qu'il y a 10 de différence entre les deux nombres; donc 10 renferme le plus petit nombre 2 fois $^1/_2$. Or, $10 \div 2\,^1/_2 = 4$. En effet, il y a 4 rois normands et $4 + 10 = 14$ rois Plantagenets; car $14 \div 4 = 3\,^1/_2$.

53. Si après avoir ôté 70 livres il reste le 6e dont on a parlé, les 70 livres forment donc les $^5/_6$ de la totalité; d'où $70 \div 5 = 14$ liv. ou $^1/_6$ de la totalité $\times 6 = 84$ liv. de sucre dans l'office.

54. Supposons que le pantalon coûte. . . 2 francs.
Le gilet coûtera la moitié. 1
Les deux objets réunis coûteront. . . 3
La redingote coûtera. 6
9

Le gilet a donc coûté $^1/_9$; le pantalon $^2/_9$, et la redingote $^6/_9$ de 60 livres. Or, $60 \times {}^6/_9 = 40$, nombre demandé.

55. Puisque le drap bleu vaut le double du drap gris, le prix des 7 aunes du bleu est égal à celui de 14 aunes du gris; d'où il suit que $494 \div 26\ (14 + 12) = 19$ fr., prix de l'aune de drap gris; le bleu vaut donc 38 fr. l'aune; en voici la preuve : $19 \times 12 = 228$ fr., prix total du drap gris, et $38 \times 7 = 266$ fr., prix du drap bleu. Enfin $228 + 356 = 584$ ans après J.-C.

56. Prenons le nombre 16, qui est divisible par les trois fractions, pour faire l'opération simulée.

$$16 \div {}^1/_4 = 4$$
$$16 \div {}^1/_8 = 2$$
$$16 \div {}^1/_{16} = 1$$
$$7$$

Ainsi le $^1/_4$, le $^1/_8$ et le $^1/_{16}$ donneraient le nombre 7, qui est dans la même proportion avec 16 que 574

avec le nombre demandé ; donc 7 : 16 : : 574 : x. $x = \frac{574 \times 16}{7} = 1312$.

57. Soit le plus grand nombre f, le plus petit h et la différence x.

$f = 4\,x$. $h + x = f$, donc $h = 3x$. $f + h = 7x$. $385 = f + h$. $385 = 7x$. $x = 385 \div 7 = 55$, différence. $385 - 55 = 330$ (c'est-à-dire que $h + x + h - x = h + h$). $330 \div 2 = 165$, plus petit nombre $+ 55 = 220$, plus grand nombre. $220 \div 55 = 4$, donc 55 est le $^1/_4$ de 220 et $220 + 165 = 385$, preuve.

58. $77 - 47 = 30 \div 2 = 15$ rois anglo-saxons.

59. Supposons que l'une des 8 premières personnes reçoive 8 francs ; elles recevront ensemble $8 \times 8 = 64$. La neuvième recevra $8 \div 4 = 2$ francs. La dixième recevra $2 \div 2 = 1$ franc. Elles recevront $64 + 2 + 1 = 67$.

La dixième ne recevra donc que $^1/_{67}$ ou $871 \times {}^1/_{67} = 871 \div 67 = 13$. La dixième recevra $871 \times {}^2/_{67} = 871 \times 2 \div 67 = 26$.

60. Par supposition Alfred figurera dans le nombre pour une part ; Blin pour 3, Carle pour 12, Durand pour 60 ; en tout 76 parts. De 9137 ôtez 17, *différence en plus* pour Durand, reste $9120 \div 76 = 120$ fr. pour chaque part. Alfred aura donc 120 fr. $120 \times 3 = 360$ pour Blin. $360 \times 4 = 1440$ fr. pour Carle. 1440 fr. $\times 5 = 7200 + 17 = 7217$ pour Durand. Total des 4 sommes 9137.

61. 161 renferme 2 nombres. 12 parties de l'un = 11 parties de l'autre : d'où il suit que le 12e de l'un des nombres est égal au 11e de l'autre. Donc 161 renferme 23 parties, dont 12 sont à Julie et 11 à Marie ; ainsi $161 \div 23 = 7$. $7 \times 12 = 84$ fr. pour Julie et $7 \times 11 = 77$ pour Marie. $84 + 77 = 161$.

62. Supposons que la part de chacun des douze premiers soit 2, celle du treizième sera 1 ; et toutes les parts donneront $1 + (2 \times 12)$ 25.

Mais nous savons que la part du dernier est 54 ; donc $1 = 54.\ 2 = 54 \times 2 = 108$. La somme partagée sera donc $54 + 108 \times 12 = 54 + 1296 = 1350$.

63. $161 - 7 = 154$ ans, comprenant les 2 âges égaux. $154 \div 2 = 77$ ans pour Louis XIV, et $77 + 7 = 84$ ans pour Franklin. $77 + 84 = 161$.

64. $530 - 245 = 285 + 1264 = 1549$.

65. Je choisis le nombre 12 pour le diviser par les trois fractions proposées.

1°	$12 \div {}^1/_3 =$	4
2°	$12 \div {}^1/_4 =$	3
3°	$12 \div {}^1/_6 =$	2
4°	Le restant =	3
		12

Je fais ensuite cette proportion :

Le restant 3 : 12 :: le restant 28 : x, ou la somme demandée. $x = \frac{12 \times 28}{3} = 112$.

66. Soit c le cabriolet, h le harnais et x le cheval. On aura d'abord sans calcul : $h = 120$ fr. $h + c = x \times 2$. $x + c = h \times 3$. Nous emparant de cette dernière donnée du problème, nous l'exprimerons par $x + c = 120 \times 3 = 360$ fr.; d'où nous aurons $x + c \times h = 360 + 120 = 480$ fr., prix des trois objets, première réponse. Mais si $h + c = x \times 2$, la valeur de x n'étant que moitié de $h + c$, ne figure que pour ${}^1/_3$ de 480 ou pour 160 fr.; cette somme est donc la valeur du cheval. Or, 160 fr. retranchés de 480, reste 320 fr. pour $h + c$. Mais h coûte 120 fr., donc c coûtera 200 fr.

Récapitulation : le cabriolet coûte 200 fr., le cheval 160 fr. et le harnais 120 fr.; en tout 480 f. Enfin, de cette somme ôtez 92, reste 388 ans avant J.-C., traité d'Antalcidas.

67. Soit x la différence, a le plus grand nombre, et b le plus petit, on aura :

$x = \frac{a}{3}$, donc $a = 3x$. Mais $x + b = a$, donc $b = 2x$.

On en conclura encore que $a + b = 5x$. Le problème dit que $a + b = 230$, donc $5x = 230$, et alors $x = \frac{230}{5} = 46$. Ce nombre étant la différence de a et de b, il suffira de le retrancher de 230 pour que a et b soient égaux en valeur; donc $230 - 46 = 184$. Ce dernier nombre $\div 2 = 92$, valeur de b; maintenant $92 + 46 = 138$, valeur de a; et enfin pour preuve $92 + 138 = 230$. Trois fois la différence $46 = 138$, plus grand nombre.

68. Divisez 240 par les fractions qui forment la part de chaque enfant :

Adolphe. . .	$240 \div 1/2$ —	120
Damasie. . .	$240 \div 1/3$ —	80
Clara. . . .	$240 \div 1/4$ —	60
Hector. . . .	$240 \div 1/6$ —	40
		300

Ce qui ferait 300 fr.; mais il n'y en a que 240 à partager, la part d'Hector ne sera que les $40/300$ de 240 fr. $= 240 \times 40/300 = 9600 \div 300 = 32$.

69. $4460 - 474 = 3986$, et alors les deux sommes sont égales. $3986 \div 2 = 1993$ fr. pour Désirée, et $1993 + 474 = 2467$ pour Marie. $2467 + 1993 = 4460$.

70. 1250 fr. mis par Quarl, diminuent la différence d'autant, donc $2264 - 1250 = 1014$ en faveur de Jack; mais Jack retire 700 fr. qui diminuent encore la différence, donc $1014 - 700 = 314$, réponse, $+ 1400 = 1714$.

71. Le nombre 12 pouvant être divisé par les quatre fractions données, nous le choisissons comme terme de comparaison.

$$12 \div 1/2 = 6$$
$$12 \div 1/3 = 4$$
$$12 \div 1/4 = 3$$
$$12 \div 1/6 = 2$$
$$15$$

Ensuite nous établissons les quatre proportions suivantes :

15 : 6 :: 24000 : x. = 9600, part d'Adolphe.
15 : 4 :: 24000 : x. = 6400, part de Damasie.
15 : 3 :: 24000 : x. = 4800, part de Clara.
15 : 2 :: 24000 : x. = 3200, part d'Hector.
24000.

72. Soit a le plus grand nombre, b le plus petit, x la différence; on aura :

$a + b = 2952$. $b + x = a$. $x = \frac{a}{5}$ donc $a = 5\ x$, et $b = 4\ x$. $a + b = 9\ x$. $2952 = 9\ x$. $^{2952}/_{9} = x$. $x = 328$ différence des deux nombres. Or 2952 — 328 = 2624 valeur des deux nombres rendus égaux. 2624 ÷ 2 = 1312 pour le plus petit nombre et 1312 + 328 = 1640 pour le plus grand, enfin 1312 + 1640 = 2952.

73. 1037 toises 3 pieds 5 pouces 6 lignes + 2643 toises 1 pied 6 pouces 9 lignes = 3680 toises 5 pieds 0 pouce 3 lignes, dont il faut retrancher 2037 toises 5 pieds 0 pouce 3 lignes, reste 1643 toises.

74. 63 $^{7}/_{10}$ × 5 = 318 $^{1}/_{2}$ ÷ 13 = 24 grains $^{1}/_{2}$.

75. 66 ans 10 mois 15 jours + 59 ans 7 mois 27 jours + 28 ans 11 mois 12 jours = 155 ans 5 mois 24 jours moins 31 ans 5 mois 24 jours = 124 ans ou 19 fois l'âge de Raoul ou 124 rois. 124 ÷ 19=6 ans 6 mois 9 jours $^{9}/_{19}$ âge de Raoul.

76. Retirons de 40 ans les différences. 4 ans pour b ; reste 36 ans. 5 ans + 4 ans ou 9 ans pour a ; reste 27 ans. 27 ÷ 3 = 9 ans pour c, réponse. 9 + 4 = 13 ans pour b. 9 + 4 + 5 = 18 ans pour a.

77. Les 4 sommes font 11400 fr. ÷ 100 = 114 fr. ÷ 2 = 57 fr.

78. $625 \sqrt[2]{} = 25$.

79. 4 toises + 7 + 3 + 6 = 20 toises par jour. 2200

÷ 20 = 110 jours, réponse. 110 ÷ 5 = 22 degrés de chaleur annuellement en Judée.

80. 422 fr. — 100 = 322 fr., ensuite supposant que le deuxième ait une part quelconque, le troisième aura 3 parts, le quatrième aura 12 parts et le cinquième aura 30 parts; en tout 46 parts; divisant 322 par 46 on aura 7 fr. pour la part du deuxième; 21 fr. pour le troisième, 84 fr. pour le quatrième et 210 fr. pour le cinquième. Réunissant les 5 sommes on aura pour total et preuve 422 fr.

81. $2\,{}^1/_2 : 100 :: 60^f,97\,{}^1/_2 : x$. Or $x = 60^f,97\,{}^1/_2 \times 100 = 6097^f,50 \div 2\,{}^1/_2 = 2439$ fr.

82.
$$\begin{array}{r} 100 \times 4 = 400 \\ 300 \times 2 = 600 \\ 500 \times 1 = 500 \\ \hline \text{Mise totale } 1500 \end{array}$$

Le bénéfice 3000 fr. étant le double de la mise totale, chaque mise particulière doit être doublée.

Donc 800 fr. pour *a*, ou 800 lieues, longueur de la Russie, 1200 fr. pour *b* et 1000 fr. pour *d*.

83. Si Arthur a mis le tiers de Bulard, et que 240 fr. soit la différence, ce nombre sera les $^2/_3$ de Bulard; d'où 120 est la somme d'Arthur et 120 + 240 = 360 fr. pour Bulard; enfin 360 + 120 = 480, mise totale de fonds, + 231 = 711.

84. 17 jours 22 heures 31 minutes 12 secondes × 5, égalent 89 jours 16 heures 36 minutes.

85. 9734 fr. ÷ 15,50 = 628 pistoles, ou années après J.-C.

86. L'addition des 3 sommes donne 92 jours 22 heures 14 minutes.

87. 392 — 17 = 375 ÷ 125 = 3 × 5 = 15 × 4 = 60 × 2 = 120 × 10 = 1200 lieues de large pour l'Amérique, ÷ 12 = 100 jours de voyage.

88. $99906^f,80 \div 71362 = 1^f,40$ ou 14 décimes.

89. $193^f,64\,{}^2/_3 \div 2$ ans 7 mois (ou multipliant par 12

les deux facteurs 2323f,76 ÷ 31) = 74f,96 × 100 = 7496fr. ÷ 8 = 937 fr. de capital.

90. 7105 moins 2667 = 4438 ÷ 2 = 2219 volumes pour le deuxième et 2219 + 2667 = 4886 volumes pour le premier.

91. Addition à faire : les fractions réduites au même dénominateur sont $^{6}/_{12}$, $^{9}/_{12}$, $^{8}/_{12}$, $^{10}/_{12}$, $^{3}/_{12}$. Total des entiers et des fractions 153 boisseaux.

92. 23460 ÷ 345 = 68 fr.

93. 725 mètres 45 + 127, 95 + 631 mètres 75 = 1485 mètres 15, à retrancher de 3000 mètres 15, reste 1515 mètres ou années après J.-C.

94. L'addition des 5 sommes donne 147043 fr. dépense pour les 5 années.

95. 513882f,35 $^{15}/_{51}$ × 255 = 131040000 ÷ 72 = 1820000 fr. + 38000 = 2200000 lieues carrées.

96. 8 : 54 : : 11 : x. x = 74f,25, réponse, + 1105f,75 = 1180.

97. 4 arpents 15 perches 141 pieds × 324 = 1345 arpents 74 perches 84 pieds + 10654 arpents 25 perches 316 pieds = 12000 arpents ou cauris.

98. En calculant l'escompte par nombre fixe, on aura 1755 fr. × 40 jours = 70200 ÷ 6000 nombre fixe = 11f,70 premier escompte. 2000 × 120 jours = 240000 ÷ 4000 nombre fixe = 60 fr. deuxième escompte. Pour le cheval 917f,20 moins 698f,90 = 218f,30 bénéfice ; enfin, 11f,70 + 60 + 218f,30 = 290 fr.

99. 13824 $\sqrt[3]{}$ = 24.

100. 3f,75 × 200 (10 pièces de 20 aunes) = 750 fr. prix d'achat ; ensuite 5f,50 × 200 = 1100 fr. prix de vente. 1100 — 750 = 350 fr. bénéfice.

101. 3912000 fr. × $^{1}/_{4}$ = 978000 ÷ 1000 = 978 fr. ou lieues.

102. 22f,50 × 7550 (ou plutôt par 7 milliers et 550

livres considérées comme fraction décimale) = 169f, 87 $^1/_2$ premier prix + 46f, 12 $^1/_2$ deuxième prix = 216 fr. réponse, + 1586 = 1802.

103. 70 : 4 : : 7000 : x. = 400 fr., revenu.

104. 84 lieues : 14 jours : : 2646 lieues : x. x = 441 lieues que ferait le premier navire. 441 lieues : 63 lieues : : 1 : x. x = 7. Or le deuxième navire aura une marche 7 fois plus rapide que le premier.

105. 341 livres + 337 livres + 292 livres = 970 livres ÷ 100 = 9 livres $^7/_{10}$ × 3 = 29 livres $^1/_{10}$ de tare, mais on est convenu de rabattre 4 livres $^1/_{10}$ reste 25 livres de tare à déduire sur 970 livres, reste 945 livres, poids net.

106. 764 × 5 = 3820 fr. ÷ 95,50 = 40 fr. de rente.

107. Premier achat 100 fr. × 10 = 1000 fr. Deuxième achat 12 fr. × 100 = 1200 fr. Troisième achat 20 fr. × 25 = 500 fr. Ensuite 1000 fr. × 40 jours = 40000. 1200 fr. × 60 jours = 72000, et 500 × 90 = 45000. Or, 40000 + 72000 + 45000 = 157000 ÷ 2700 (1000 fr. + 1200 fr. + 500 = 2700) = 58 jours $^4/_{27}$ commune demandée, dont il faut retrancher 6 jours $^4/_{27}$ pour avoir 52 millions de lieues.

108. 367 — 7 = 360 ÷ 24 = 15 oies.

109. Chacun des 18 marcs étant de 50 millièmes au-dessous du titre demandé, il faut remédier à cette différence avec de l'argent qui a $^{150}/_{1000}$ de plus que le titre voulu, donc chaque marc de l'argent le plus fin élève 3 marcs de l'autre à $^{800}/_{1000}$, puisque 150 contient 3 fois 50 : donc c'est dans la proportion du tiers qu'il faut mettre le meilleur argent, d'où 6 marcs d'argent à $^{950}/_{1000}$ = $^{5700}/_{1000}$, et 18 marcs à $^{750}/_{1000}$ = $^{13500}/_{1000}$. Les 24 marcs = $^{192000}/_{1000}$ ou $^{800}/_{1000}$ pour chaque marc. Herschell a 6 satellites.

110. 10450 fr. ÷ 100 = 104f, 50 × 3 = 313f, 50, commission gagnée par Nicolas. 7560 fr. ÷ 100 = 75f, 60 × 2 $^1/_2$ = 189 fr. commission gagnée par Louis. 313f, 50

moins 189 = 124f,50, différence des commissions, réponse, sur quoi déduisez 100 fr. 50 centimes, reste 24 fr. ou lieues, longueur de la mer Morte.

111. 534 jours 10 heures 42 minutes ÷ 6 = 89 jours 1 heure 47 minutes.

112. 83f,36 $^1/_4$ × 100 = 8336f,25 ÷ 185f,25 = 45 marcs ou années avant J.-C.

113. 114113 fr. moins 7898 = 106215 ÷ 219 = 485 fr. ou lieues.

114. 1200 × 3 = 3600 et 7500 × 4 = 30000. 30000 + 3600 = 33600 ÷ 8700 (1200 + 7500) = 3 mois 25 jours $^{25}/_{29}$, temps moyen demandé ou commune, première réponse. (Dans la pratique on mettrait 26 jours.) Ajoutez à la réponse 29 mois 4 jours $^4/_{29}$, et vous aurez 33 mois ou degrés.

115. 4 $^1/_2$: 100 : : 77f,31 : x. x = 1718 fr.

116. 19 livres 9 onces 7 gros 43 grains + 42 livres 12 onces 0 gros 29 grains = 62 livres 6 onces, ou 24e du poids demandé × 24, vous aurez 1497 livres.

117. $^2/_3 \times {}^1/_2 \times {}^4/_5 \times {}^1/_4 = {}^8/_{120}$ ou $^1/_{15}$. Or 18666f,66 $\frac{2}{3}$ étant le quinzième de la somme totale, il n'y a qu'à multiplier par 15 pour avoir celle-ci = 280000 fr.

118. 3047f,05 — 1572f,40 = 1474f,65 — 487f,65 = 987, année demandée.

119. 4f,55 × 100 = 455 fr. × 100 = 45500 fr., somme reçue. 1f,95 × 100 = 195 fr. × 100 = 19500 fr., somme qu'ils auraient reçue, et dont la différence avec la première est de 26000 fr.

120. 15 liv. $^5/_{19}$ × 9 $^1/_2$ = 145 liv.

121. 242 $^1/_5$ ÷ 7 = 34 $^3/_5$ + 61 $^2/_5$ = 96 arpents.

122. 23f,47 $^5/_{16}$ × 8000 = 187785 fr. ÷ 107 jours, depuis le 15 mars jusqu'au 30 juin = 1755 fr., capital et année demandés.

123. 1050f,60 ÷ 3 = 350f,20, intérêt d'un an. 8755 : 350f,20 : : 100 : x. x = 4 %.

124. $168^f,54\ ^5/_{10} \times 1000 = 168543$ fr. $\times 2 =$ 337086 fr., réponse indiquant la masse du soleil, celle de la terre étant 1.

125. Calculez par nombre fixe en suivant la marche inverse de celle qu'on adopte pour chercher l'intérêt : $2^f,45 \times 6000$ fr., nombre fixe, $= 14700$ fr. $\div 49$ jours $= 300$ fr.

126. $4^f,25 \times 23$ cents (renfermés en 2300) $= 97^f,75$, prix des œufs $+ 2^f,25$ (45 sous) $= 100$ fr.

127. $19^f,50 \times 4 = 78$ fr. fournis par Lubin. $2^f,45 \times 9 = 22^f,05$ pour le calicot, et $3^f,15 \times 12 = 37^f,80$ pour la percale ; ensuite $22^f,05 + 37^f,80 = 59^f,85$ fournis par Mathieu, à soustraire de 78 fr., reste $18^f,15$ en argent, à fournir par Mathieu. L'alcool bout à 78 degrés de chaleur.

128. $25 \times 60 = 1500 \div 3 = 500$ fr. de capital ; ensuite $500 \div 2 = 250 - 10 = 240 \div 10 = 24 - 6 = 18$.

129. 24 sous + 12 sous = 36 sous $\div$ 2 = 18 sous la bouteille.

130. En comptant l'argent de *a* pour 1 part, *b* aura 5 parts, *c* 30 parts et *d* 60 parts, en tout 96 parts ; mais pour qu'elles soient égales, il faut retrancher les différences (voyez le problème). *b* a 2 fr. de plus que les parts qu'on lui assigne. *c* qui a 6 fois *b* et 8 fr. de plus, a donc aussi 6 fois 2 fr. de plus, ou 12 fr.; avec ses 8 fr. il a 20 fr. au delà de ses parts ; *d* a le double de *c*, il a donc aussi le double de 20 fr., c'est-à-dire 40 fr., et 18 fr. encore suivant le problème, en tout 58 fr. Or, pour les 3 personnes, $2 + 20 + 58 = 80$, à retrancher de 1232 fr., reste 1152 fr. $\div$ 96 parts = 12 fr. pour 1 part ; d'où il suit que *a* a 12 fr., *b* 62 fr., *c* 380 fr. et *d* 778 fr., en tout 1232 fr., réponse. Charlemagne monta sur le trône 778 ans après J.-C.

131. Les trois mises additionnées font 8000 fr. Ensuite $8000 : 12000 :: 2000 : x$. $x = 3000$ fr., part de *a*. 8000

: 12000 : : 1000 : x. x = 1500 fr., part de b, ou épaisseur de l'anneau de Saturne. 8000 : 12000 : : 5000 : x. x = 7500 fr., part de c. Les trois parts additionnées font 12000 fr.

On pouvait dire aussi : le bénéfice total étant 1 fois $^1/_2$ la mise totale, le bénéfice particulier sera 1 fois $^1/_2$ la mise particulière, ce que les résultats ci-dessus confirment.

132. 379f,20 ÷ 5 = 75f,84, intérêt d'un an ÷ 6 = 12f,64 × 100 = 1264 fr., capital.

133. 8672f,20 ÷ 26f,20 = 331 livres sterling ou années avant J.-C.

134. 101088 ÷ 243 = 416 lieues.

135. 937 + 139 + 339 = 1415 pour Jean: 937 + 139 + 1415 + 15 + 323 = 2829 toises.

136. 31 + 29 + 31 + 30 + 31 + 30 + 31 + 31 + 30 + 2 = 276 jours, ou langues.

137. 2000 fr. ÷ 100 = 20 × 5 = 100 fr., escompte, + 1800 fr. créance, = 1900 fr. à retenir, reste 100 fr. net à payer.

138. 12 × 6 = 72 × 72 = 5184 ans, carré moins 1184 = 4000 ans.

139. 1f,35 × 40 quarterons (1 mille d'œufs égale 40 fois 25) = 54 fr., prix des œufs. 54 + 19 = 73 pieds.

140. 22f,50 × 80 (8000 renferme 80 cents) = 1800 fr. — 17 = 1783 fr.

141. 5f,25 × 10 = 52f,50 pour le vin. 8f,50 × 12 $^1/_2$ = 106f,25 pour le thé. 4f,20 × 5 = 21 fr. pour l'eau de Cologne. De plus 20f,25 pour le nécessaire. L'addition de ces 4 sommes donne 200 fr. fournis par le commissionnaire : ensuite 5f,50 × 17 aunes = 93f,50 prix d'une pièce × 3 pièces = 280f,50 pour les trois pièces de soie, à déduire 200 fr. reste dû à Jadig 80f,50. Le Tage a 200 lieues de long.

142. 1350 : 27000 : : 4 $^1/_2$: x. x = 90 fr.

143. Prix moyen 18 fr.

10	..2 mesures,	réponse	×10 fr.= 20
15	..2 mesures,	réponse	×15 fr.= 30
20	..8 + 3 + 6 = 17 mes.		×20 fr.=340
12	...2 mesures,	réponse	×12 fr.= 24
	23 mesures,		pour 414 fr.

font 18 fr. la mesure.

144. 40934527 — 6419327 différence = 34515000 égale le plus grand nombre ou nombre moyen de lieues de la terre au soleil. — 6419327 différence = 28095673 petit nombre. 34515000 + 6419327 = 40934527.

145. La mise totale est 2000 fr., le bénéfice total 8000 fr. en est le quadruple, donc chaque mise particulière étant quadruplée donnera le bénéfice de chaque personne; d'où 600 × 4 = 2400 fr. pour *a*; 700 fr. × 4=2800 fr. pour *b*; 200 × 4 = 800 fr. pour *c*; 500 × 4=2000 fr. pour *d*; le dixième des 3 premiers bénéfices et le centième du quatrième plus 39 fr. font 240 fr. + 280 fr. + 80 fr. + 20 fr. + 39 fr. = 659 fr. ou millions de lieues d'Uranus au Soleil.

146. 6000000 fr. × 5 = 30000000 fr. ÷ 100 = 300000 fr. ou lieues.

147. 140 jours moins 46 jours 10 heures 26 minutes = 93 jours 13 heures 34 minutes.

148. 510 rées pour 3 fr., font 170 rées pour 1 franc. 127 cruzades $^1/_2$ × 400 rées=51000 rées ÷ 170=300 fr.

149. 1° 10500 fr. ÷ 6 = 1750 fr. gagnés par an.
2° 7974 fr. ÷ 6 = 1329 fr. dépensés par an.
3° 10500 fr. — 7974 fr. = 2526 fr., écon. de 6 ans.
4° 1750 fr. — 1329 fr. = 421 fr., écon. par an.

150. 21 × 135 = 2835 + 59 = 2894 aunes en tout.

151. Addition à faire des 10 quantités, dont le total est de 4100000 fusils. Multipliez par 10 et vous aurez 41000000 de lieues pour la longueur de la queue de la comète de 1680.

152. 5948 fr. —4679 fr. = 1269 fr., bénéfice.

153. L'addition des cinq sommes donne 991 fr. ou années après J.-C.

154. L'addition des six sommes donne pour total 2400 livr.

155. 14 liv. $^1/_5$ ($\frac{4}{20}$) moins 9 liv. $^3/_4$ ($\frac{15}{20}$) = 4 liv. $^9/_{20}$, différence à ajouter ou à retrancher, première réponse. 4 liv. $^9/_{20}$ + 20 liv. $^1/_{20}$ + $^1/_2$ ($\frac{10}{20}$) = 25 millions de lieues, deuxième réponse.

156. 16 + 30 + 31 + 30 + 7 = 114 j. ou notaires.

157. Chacune des 10 bouteilles, à 10 sous, est de 2 sous au-dessous du prix que le marchand veut vendre son vin (12 sous), c'est donc de 2 sous par bouteille, ou de 20 sous en tout, qu'il en doit augmenter la qualité.

Chaque bouteille à 15 sous qu'il mélangera avec le vin à 10, donnera 3 sous de plus que la valeur requise, il faut donc diviser 20 sous par 3 pour trouver le nombre de bouteilles à 15. Le quotient 6 $^2/_3$ est la réponse.

Preuve : 10 bouteilles à 10 sous = 100 sous. 6 bouteilles $^2/_3$ à 15 sous = 100 sous. Les 16 bouteilles $^2/_3$ valent donc 200 sous, ce qui fait 200 sous ÷ 16 $^2/_3$ = 12 sous la bouteille, prix du mélange. Ensuite 6 $^2/_3$ + 15 $^{1207}/_{3000}$ sont la même chose que 6 $^{2000}/_{3000}$ + 15 $^{1207}/_{3000}$ = 22 $^{207}/_{3000}$ pesanteur du platine, celle de l'eau étant 1.

158. 194000 fr. × 4 = 776000 ÷ 100 = 7760 ÷ 2 = 3880 fr. pour 6 mois ; on aurait pu faire autrement : 194000 × 2 = 388000 ÷ 100 = 3880 fr.

159. 6489 livres 9 sous ÷ 12 = 540 livres 15 sous 9 deniers ÷ 19 = 28 livres 9 sous 3 deniers + 9 livres 10 sous 9 deniers = 38 livres ou degrés.

160. 24750 fr. ÷ 15 = 1650 fr. pour chacun.

161. 2139^f,85—754^f,18=1385^f,67, première somme épargnée, laquelle ÷ 17 = 81^f,51, deuxième somme ou valeur de la pistole d'or.

162. Il doit recevoir 1 livre × 720 ÷ 24 = 30 livres.

163. 8325 fr. moins 6897 = 1428 fr. × 4 = 5712 ÷ 12 = 476 fr.

164. Calcul par nombre fixe.

6500 fr. × 75 = 487500 fr. ÷ 9000 = 54f,16 2/3 intérêts de 75 jours + 45f,83 1/3 économie = 100 fr.

165. 31 + 28 + 31 + 30 + 31 + 4 = 155.

166. 8 1/2 : 100 : : 127f,50 : x. x = 1500. La somme totale doit être de 1500 fr.; les 4 sommes connues étant additionnées font 1499 fr. donc la somme cherchée est 1 fr.

167. 14 × 14 = 196 × 14 = 2744 cube de 14 moins 2666 1/2 reste 77 1/2 volumes de la planète Uranus.

168. 126f,82 ÷ 2 = 63f,41 × 100 = 6341 fr.

169. 1re 15 aunes en 3 jours = 20 aunes.
2e 12 *id.* 4 jours = 12 aunes.
3e 2 *id.* 1 jour = 8 aunes.
40 aunes en 4 jours,

ce qui fait 10 aunes par jour, alors 1650 ÷ 10 = 165 jours.

170. 1f,25 × 749 centimes (ou plutôt par 7f,49, en considérant ici les centaines comme des unités et le reste comme des décimales) = 9f,36 1/4 prix des prunes + 2f,49 3/4 = 11f,86, valeur d'un ducat.

171. 24590 ÷ 100 = 245,90 × 2 = 491f,80 de commission, plus 123f,20 = 615 fr. ou toises.

172. 54 deniers pour 3 fr. = 18 deniers pour 1 fr.; 40 florins 1/2 × 40 = 1620 deniers ÷ 18 = 90 fr.

173. S'il y avait eu 15 hommes, la dépense se serait élevée à 60 fr.; mais elle n'est montée qu'à 52 fr. : donc il y a des femmes puisque l'aubergiste a reçu 8 fr. de moins. Chaque femme que l'on mettra à la place d'un homme apportant 1 fr. de diminution, il faut 8 femmes pour diminuer la depense de 8 fr. Réponse, 7 hommes et 8 femmes.

Preuve : 7 hommes × 4 fr. = 28 fr., et 8 femmes × 3fr. = 24 fr. 28 + 24 = 52 fr. Enfin 8, nombre de femmes, × 2 = 16 millions de lieues. Deuxième réponse.

Digitized by Google

174. $6 \times 6 = 36 \times 12 = 432$, dont les $^2/_3$ sont 288. $432 - 288 = 144 - 5 = 139 \times 5 = 695 - 73 = 622$ fr.

175. $6 + 5 = 11$. $5434 \div 11 = 494$ aunes.

176. 1 liv. 6 sous 6 den. $\times$ 4 = 5 liv. 6 sous = 106 sous = 1272 deniers.

177. 11497500 jours $\div$ 365 = 31500 ans $\div$ 100 = 315 siècles.

178. $47^l,35 \times 41 = 1941^l,35 \times 9 = 17472^l,15 + 3703^l,85 = 21176$ litres dans la cuve $\div$ 800 = $26^f,47$, valeur intrinsèque d'une guinée.

179. 15465168 cinquièmes de ligne = 3093033 lignes $^3/_5$ = 257952 pouces 9 lignes $^3/_5$ = 21479 pieds 4 pouces 9 lignes $^3/_5$ = 3579 toises 5 pieds 4 pouces 9 lignes $^3/_5$ = 3579 toises $^9/_{10}$.

PROBLÈMES SUR LES PROGRESSIONS.

180. Il y a 90 termes dont la moitié est 45; donc $90 + 1 = 91 \times 45 = 4095$ fr., réponse. $4095 - 95 = 4000 \div 2 = 2000$.

181. $4 \times (6 - 1) = 4 \times 5 = 20$. Et $20 - 20 = 0$.

182. Il y a 25 termes; donc la moitié est de 13, nombre rond. Or $25 \times 13 = 325$ sous, réponse; plus $75 = 400$ canaux.

183. $3 \times (12 - 1) = 33$. Et $35 - 33 = 2$, premier terme.

184. $\frac{29 - 1^1/_2}{2^1/_2} + 1 = 27^1/_2 \div 2^1/_2 + 1 = 11 + 1 = 12$.

185. 43 dernier terme, moins 3 premier terme $= 40 \div 8$ (les 9 termes $- 1 = 8$) $= 5$, différence entre chaque payement. (Moïse écrivit le *Pentateuque*, qui renferme la *Genèse*, l'*Exode*, le *Lévitique*, les *Nombres* et le *Deutéronome*.) Les payements sont : 3, 8, 13, 18, 23, 28, 33, 38 et 43.

186. Le plus grand terme 32 — le premier terme 4 = 28, qui $\div$ la différence $4 = 7 + 1 = 8$.

187. Il y a 10 termes. $1 \times 2 = 2 \times 3 = 6 \times 4 = 24 \times 5 = 120 \times 6 = 720 \times 7 = 5040 \times 8 = 40320 \times 9 = 362880 \times 10 = 3628800$ repas, réponse ; et en supposant qu'elles fassent 4 repas par jour, il leur faudra plus de 3400 ans pour épuiser les variations de position. Ensuite $3628800 + 3211200 = 6840000$ hectares de bois en France.

188. Le plus grand nombre 32 — le premier 4 = 28. La différence $= 28 \div 8 - 1 = 28 \div 7 = 4$.

PROBLÈMES SUR LES RÈGLES D'ALLIAGE.

189. 30 terme moyen.
36 —— 2 + 18 = 20 grains, réponse.
28 —— 6 réponse.
12 —— 6 réponse.

Preuve : 20 grains à 36 carats = 720 carats.
6 *id.* 28 = 168
6 *id.* 12 = 72
32 *id.* = 960 carats.

$960 \div 32 = 30$ carats, valeur moyenne du mélange.

190.

4×2	=	8
$2 \times 2{,}50$	=	5
1×1	=	1
7		14

Et $14 \div 7 = 2$.

191. 240 litres × 60 centimes = 144 fr. ÷ 300 litres (240 de vin + 60 d'eau) = 48 centimes + 1600 = 1648 traité de Westphalie.

192. Le vin vaut 15 sous la bouteille, ôtez-en le $^1/_{15}$ et mettez de l'eau à la place, il ne coûtera que 14 sous ; si vous ôtez $^2/_{15}$ et les remplacez par de l'eau, il ne vaudra que 13 sous ; si vous ôtez les $^3/_{15}$ ou $^1/_5$ et que vous mettiez de l'eau, il ne vaudra plus que 12 sous. Donc mettez $^1/_5$ d'eau pour que du vin à 15 ne vaille plus que 12 sous.

Ensuite $^1/_5 + 1\,^4/_5 = 2 \times 1000000 = 2000000$ d'ann.

193. Cherchez combien lui coûte le tout et divisez par le nombre de bouteilles de mélange.

250	×	40 fr.	=	10000	centimes.
200	×	45 fr.	=	9000	centimes.
150	×	50 fr.	=	5000	centimes.
600	bouteilles pour			24000	centimes.

Le prix de la bouteille = 24000 ÷ 600 = 40 centimes.

194. Il y a 2 manières de procéder qui donnent le même résultat au total, quoique les quantités partielles soient différentes.

Première manière : 12 fr. terme proposé.

6	.....	8 mesures à	6 fr.	=	48	fr.
8	.....	3 mesures à	8 fr.	=	24	fr.
15	.....	4 mesures à	15 fr.	=	60	fr.
20	.....	6 mesures à	20 fr.	=	120	fr.
		21 mesures pour			252	fr.

font 12 fr. la mesure.

Deuxième manière : 12 fr. terme proposé.

6	.....	3 mesures à	6 fr.	=	18	fr.
8	....	8 mesures à	8 fr.	=	64	fr.
15	....	6 mesures à	15 fr.	=	90	fr.
20	....	4 mesures à	20 fr.	=	80	fr.
		21 mesures pour			252	fr. font

12 fr. la mesure.

195. Multipliez les ouvriers par le prix de leurs journées et divisez le produit par le nombre des ouvriers.

40	× 30 =	1200
30	× 40 =	1200
20	× 35 =	700
10	× 50 =	500
100		3600

Le fabricant paye donc 3600 sous par jour à 100 ouvriers: ce qui fait, terme moyen, 3600 ÷ 100 = 36 sous.

196. 14 + 18 + 13 = 45 ÷ 3 = 15 sous.

197. S'il y avait eu 20 femmes à ce repas, l'hôte aurait reçu 60 fr.; mais il a reçu 68 fr., donc il y a des hommes, puisqu'il y a 8 f. de plus. Quelle augmentation un homme, mis à la place d'une femme, apportera-t-il dans la recette? L'énoncé du problème indique que l'augmentation est de 1 fr., donc il faut mettre 8 hommes à la place de 8 femmes pour produire 8 fr. d'augmentation dans la recette; il y aura conséquemment 8 hommes et 12 femmes. Pour preuve: 8 hommes à 4 fr. dépensent 32 fr., et 12 femmes à 3 fr. dépensent 36 fr., en tout 68 fr.

198. Multipliez le poids de chaque lingot par son titre. Divisez le produit des deux multiplications par le total des poids, et vous aurez le titre moyen.

$$\begin{array}{ll} 4 \times 0{,}945 = & 3{,}780 \\ 3 \times 0{,}920 = & 2{,}760 \\ \hline 7 & 6{,}540 \end{array}$$

6,540 ÷ 7 = 0,934, titre moyen.

199. 12 bouteilles à 30 sous = 360 sous et sont de 12 fois 5 sous ou de 60 sous en moins du prix qu'on veut donner au mélange; mais chaque bouteille à 45 sous donne 10 sous de plus qu'il ne faut; donc 6 bouteilles à 45 donnent 60 sous de plus que le prix voulu, et balanceront les 60 sous de moins que produisaient les 12 bouteilles ci-dessus.

Preuve: 12 bouteilles à 30 sous. = 360 sous.
6 *id.* à 45 = 270
18 bouteilles coûtent 630

630 ÷ 18 = 35 sous, prix voulu.

200. 30 pièces × 25 aunes = 750 aunes à 2 fr. = 1500 fr., prix coûtant.

10 pièces × 25 = 250 aunes à 3 fr. = 750 fr.
8 *id.* *id.* = 200 *id.* à 2f,50 = 500
12 *id.* *id.* = 300 *id.* à 4 fr. = 1200
2450 fr. prix de vente, moins 1500 = 950 fr. bénéfice.
950 ÷ 750 = 1f,26 2/3 bénéfice par aune, réponse, plus 1f,73 1/3 = 3 millions de livres.

201. Il faut multiplier chaque denrée par sa valeur, afin de connaître la valeur de tout le mélange, et ensuite diviser cette valeur par le total des boisseaux mélangés.

20 × 5 = 100
36 × 3 = 108
40 × 2 = 80
96 288

Le mélange étant composé de 96 boisseaux, qui valent ensemble 288 fr., le prix de chaque boisseau = 288 ÷ 96 = 3.

CHAPITRE XXIV.

PROBLÈMES SERVANT DE RÉCAPITULATION GÉNÉRALE.

1° Voici les prix :

a	14 liv.	16 sous	7 den.
b	5	8	9
c	6	17	1
d	15	»	»
e	15	4	»
f	45	12	»
g	39	1	»
h	2	1	6
i	1	7	6
j	»	13	6
l	63	»	10
Total	209 liv.	2 sous	9 den.

Digitized by Google

2° 1200 abricots ÷ 3=400 sous ÷ 20=20 liv. pour le fruit. 65 liv. de fruits exigent 65 fois $^3/_4$ de livre de sucre =48 liv. $^3/_4$. 19 sous=0f,95 × 48 $^3/_4$=46f,30, prix du sucre. 65 liv. + 48 $^3/_4$=113 liv. $^3/_4$ en tout, moins 27 liv. $^3/_4$ de réduction = 86 liv., poids net des confitures. 3 sous=0f,15 × 86 pots=12f,90, prix des pots.

Récapitulation : 20 fr. + 46f,30 + 12f,90 + 3f,75 = 82f,95, prix total, ÷ 86=96 centimes $^1/_2$ environ, prix de chaque pot de confitures.

3° Voici les prix :

a	13 liv.	1 sous	0 den.
b	6	16	6
c	11	16	3
d	5	8	9
e	4	19	9
f	»	17	6
Total	42 liv.	19 sous	9 den.

4° Voici les prix :

a	57f,18
b	75f,40
c	8f,76
d	71f,19
e	185f,75
f	101f,65
Total	497f,93

5° On trouve le 11e terme de la progression 19, 28, 37, etc., en multipliant 11 par la difference 9 = 99 — 9 = 90 + 19 = 109, dernier terme. La somme des 11 termes, 19, 28, 37, etc., = 109 + 19 × 5 $^1/_2$ (moitié du nombre des termes) = 704 ans.

6° Il faut multiplier par lui-même le nombre 141f85191, retranchez 10 chiffres à droite du produit, en divisant le reste 19921 par 100, on aura 199f,21, desquels retranchant le capital 100 fr., il restera 99f,21.

7° La racine carrée de 5184 = 72 toises.

8° On demande un moyen proportionnel entre 4 et 9,

$9 \times 4 = 36$. $36 \sqrt[2]{} = 6$, réponse. En effet, 4 : 6 : : 6 : 9.

9° On demande quel est le moyen proportionnel entre 16 et $36.16 \times 36 = 576$. $576 \sqrt{} = 24$, réponse. En effet, 16 : 24 : : 24 : 36.

10°

a	18 liv.	4 sous	6 den.
b	6	18	3
c	5	5	»
d	2	13	9
e	4	17	6
f	3	15	»
g	1	18	»
h	11	16	6
Total. . .	55	8	6

11° 475900 fr. : 40451f,50 : : 100 : x. $x = 8\frac{1}{2}$ %.

12° 1000 : $\frac{3}{4}$: : 734000 : x. $x = 540$f,50.

13° 27f,20 × 347 liv. 10 sous = 9452 fr., prix du change, auquel il faut ajouter 2 % de commission ou 199f,04 = 9651f,04.

14° Il faut d'abord prélever 2 % de commission sur 50000 fr., c'est 1000 fr., reste 49000 fr. Il faut trouver ensuite au cours de 26f,50 pour une livre sterling, quelle est la valeur de la guinée. Or 26f,50 : 20 × 21 = 27f,82 $\frac{1}{2}$. 49000 ÷ 27f,82 $\frac{1}{2}$ = 1761 guinées 1 denier $\frac{27}{53}$ (fraction inutile).

15° 57 ÷ 3 = 19 deniers pour un fr. 2700 florins × 40 = 108000 deniers. 108000 ÷ 19 = 5684f,21, sur lesquels il faut prélever la commission à $\frac{1}{4}$ % ou 14f,21, reste 5670 fr. payés par le changeur.

16° Sur 18000 la commission à $\frac{1}{2}$ % est de 90 fr. à retrancher; reste 17910 fr. ÷ 15f,70 = 1140 pistoles 3 piastres 1 maravédis.

17° 12 % sur 2700 fr. = 324 fr. + 2700 = 3024.

18° 1 + 350 = 351 somme des 2 extrêmes × 175 moitié du nombre des termes = 61250 nombre de pavés demandé.

19° 104 prix de 5 fr. de rente × 100 = 10400 fr., prix de 500 fr. de rente. Ensuite 104 × 8 = 832 fr., prix de 40 fr. de rente. 10400 + 832 = 11232 fr. prix de 540 fr. de rente. A cette somme il faut ajouter 14f,04, commission à $^1/_8$ % = 11246f,04.

20° 98f,25 dont on ôte la virgule = 9825 fr., prix de 450 fr. de rente × 3 = 29475 fr., prix de 1350 fr. de rente, plus 36f,84 commission à $^1/_8$ % = 29511f,84.

21° 95f,50 dont on retranche la virgule donnent 9550 fr., prix de 500 fr. de rente, cette somme × 5 = 47750 fr., prix de 2500 fr. de rente + 95f,50 × 20 = 1910, prix de 100 fr. de rente + 95f,50 × 2 = 191 fr., prix de 10 fr. de rente. 47750 fr. + 1910f + 191 = 49851 fr., prix de 2610 fr. de rente, plus 62f,31 pour la commission à $^1/_8$ % = 49913f,31 à retrancher de 50000 fr., reste 86f,69. 2610 fr. de rente. Réponse.

22° 32 lieues $^{39}/_{346}$ ou $^1/_9$ environ.

23° 91450 + 80105 = 171555 ÷ 2 = 85777 $^1/_2$ lieues.

24° 70000 lieues nombre rond.

25° 1 mètre 16 centimètres.

26° Première demande, 7 : 22 : : 15 : x. x = 47 pieds $^1/_7$.

Deuxième demande. Si l'aiguille atteignait la circonférence, le cercle qu'elle décrirait serait le même que le précédent; mais n'allant qu'à 6 pouces de la circonférence, le cercle qu'elle décrit n'a que 14 pieds de diamètre ou 44 pieds de circonférence; elle le parcourt en 1 heure ou 60 minutes. Or, 44 pieds ÷ 60 = 8 pouces 9 lignes $^3/_5$.

Troisième demande. Le diamètre du cadran est de 15 pieds, le rayon en est de 7 pieds 6 pouces; or l'aiguille ayant 6 pouces de moins aura 7 pieds de longueur.

Quatrième demande. La circonférence 47 pieds $^1/_7$ × le demi-rayon ou 3 $^3/_4$ = 176 pieds carrés $^{11}/_{14}$.

Cinquième demande. 25000 fr. ÷ 176 pieds $^{11}/_{14}$ = 141f,41.

27° 12 ans 56 jours 16 heures 25 minutes.

28° Première réponse, 21600000000000 de lieues. Deuxième réponse, 6872222000000 de lieues.

29° Lorsque le soleil est au méridien d'un lieu, il est midi pour ce lieu. Si ce pays ou cette ville est à l'orient de Paris, il n'est pas encore *midi* à Paris. 87÷15=5 heures 48′. Or Paris a 5 heures 48′ de moins que le lieu cité. De 12 ôtez 5 heures 48′ reste 7 heures 12′ à Paris.

30° Mexico, étant à l'occident de Paris, a *midi* après cette ville, 101° 25′ 30″ ÷ 15 = 6 heures 45′ 42″ que Mexico compte de moins que Paris. Or 12 heures moins 6 heures 45′ 42″ = 5 heures 14′ 18″ à Mexico.

31° 715 lieues $^{16}/_{27}$.

32° Un liard = $^1/_4$ de sou. Un centime = $^1/_5$ de sou. Or, $^1/_4 - ^1/_5 = ^1/_{20}$ de sou, différence entre un liard et un centime.

33° La personne avait un sou et un liard, ce qui fait 5 liards, elle a donné un liard à chaque pauvre et s'est fait rendre un centime; les 5 pauvres lui ont donc rendu 5 centimes ou un sou qu'elle a rapporté chez elle. Chaque pauvre a reçu $^1/_{20}$ de sou, différence d'un liard à un centime.

34° L'exécuteur testamentaire doit, 1° rassembler les créanciers et les héritiers; 2° exhiber en leur présence les 5 sous qu'il a à partager après les avoir préalablement convertis en 20 liards; 3° remettre un liard à chaque héritier, et se faire remettre un centime; 4° payer les créanciers en leur donnant les 20 centimes ou 4 sous qu'il aura reçus des héritiers.

Nota. Chaque héritier a reçu $^1/_{20}$ de sou pour sa part.

35° 6 heures = 360′ ÷ 15 = 24 heures.

36° 32 × 8 = 256, carré des $^2/_9$. La racine carrée de 256 = 16 qui sont les $^2/_9$. 8 = $^1/_9$ du triple. 8 × 9 = 72 ou le triple. 72 ÷ 3 = 24 ou les $^2/_7$ du double. 12 = le $^1/_7$. 12 × 7 = 84, ou le double de mon âge. 84 ÷ 2 = 42 ou mon âge.

37° Pour Alfred, 45000 fr., du 11 décembre au 10 mai,

portent 150 jours d'intérêt à 6 % = 1125 fr. Pour Basin 60000 francs, du 1er septembre au 30 décembre, portent 120 jours d'intérêt à 6 % = 1200 fr. C'est donc Alfred qui est l'obligé, et qui doit prêter 10000 fr., jusqu'à ce qu'ils aient produit 75 fr. d'intérêt. Or 10000 fr. donnent 100 fr. d'intérêt en 60 jours, 50 fr. en 30 jours et 25 fr. en 15 jours : donc ce capital devra être prêté pendant 30 + 15 = 45 jours.

38° 12 heures : 152 lieues : : 16 : x. x = 202 lieues $^2/_3$. 202 $^2/_3$: 7 jours : : 576 : x. x = 19 jours $^{17}/_{19}$.

39° 5 personnes : 140 fr. : : 12 : x. x = 336 fr. 336 fr. : 4 jours : : 252 : x. x = 3 jours.

40° Il s'agit de trouver un nombre dont 16 sous et 24 sous soient facteurs. C'est 48. J'en conclus que lorsqu'il y aura de part et d'autre 48 sous de gagnés et de perdus, ils seront quittes. Or 48 sous représentent 3 jours de repos et 2 jours de travail, donc ils seront quittes en 5 jours ; d'où cette proportion : 5 jours : 3 jours de repos : : 390 j. : x. x = 234 jours de repos : réponse. 390 — 234 = 156 jours de travail : répouse.

Preuve : 234 jours à 16 sous = 187f,4 sous. 156 jours à 24 sous = 187f,4 sous.

41° Puisque l'ouvrier a reçu 38f,10 sous, c'est que le prix de son travail a excédé ce que lui a coûté son repos ; 38f,10 sous : 29 sous représentent 26 jours $^{16}/_{29}$ de travail, retranchés de 40 jours, reste 13 jours $^{13}/_{29}$ pendant lesquels le prix du travail a compensé le montant des amendes. On procédera alors comme pour le problème précédent. Quel est le plus simple multiple de 10 sous et de 29 sous ? C'est 290 sous. Donc, lorsqu'il y a 290 sous de gagnés d'une part, et autant de perdus de l'autre, le maître et l'ouvrier sont quittes ; mais 290 sous font 10 jours de travail et 29 jours de repos, d'où il suit qu'en 39 jours ils peuvent être quittes ; alors on établit cette proportion : 39 jours : 29 jours de repos : : 13 jours $^{13}/_{29}$: x. x =

10 jours de repos, première réponse; reste 3 jours $^{13}/_{29}$ de travail, lesquels ajoutés aux 26 $^{16}/_{29}$ indiqués ci-dessus, font en tout 30 jours de travail, deuxième réponse.

Preuve. 30 jours de travail, à 29 sous, font 870 sous, dont il faut retrancher 10 jours de repos à 10 sous, ou 100 sous, reste 770 sous ou 38f,10 sous à recevoir.

42° Le premier robinet verse en 1 heure 60 muids; le deuxième robinet verse en 1 heure 30 muids; le troisième robinet verse en 1 heure 20 muids. Coulant tous trois ensemble, ils peuvent verser en 1 heure 110 muids; d'où la proportion suivante : 110 muids : 60 minutes : : 60 muids : x. $x = 32$ minutes $^{8}/_{11}$.

Preuve. Si en 60 minutes le premier robinet verse ce qui est contenu dans le réservoir, en 32 minutes $^{8}/_{11}$ il versera $^{6}/_{11}$ du contenu; le même calcul fera voir que dans le même temps le deuxième robinet verse $^{3}/_{11}$ et le troisième robinet $^{2}/_{11}$ du contenu. Or, $^{6}/_{11} + ^{3}/_{11} + ^{2}/_{11} = 1$ entier, représentant ce qui est contenu dans le réservoir.

43° Otez 10 de 40 reste 30, qui représente 2 fois $^{1}/_{2}$ le nombre cherché. Or, $30 \div 2\,^{1}/_{2} = 12$ fr.

Preuve. $12 + 12 + 6 + 10 = 40$ fr., nombre proposé.

44° Otez les différences 4, et $4 + 9$ ou 13, en tout 17, de 45, reste 28, qui renferment l'âge d'Armand, plus le même âge pour Benoît, plus le double pour Castor. 28 renferme donc 4 fois l'âge d'Armand. Or, $28 \div 4 = 7$ ans pour Armand. $7 + 4 = 11$ ans pour Benoit. $7 + 11 + 9 = 27$ ans pour Castor.

Preuve. $7 + 11 + 27 = 45$.

45° Alfred est le plus jeune. Il faut voir combien son âge est compris de fois en 132. Si son âge compte pour 1, celui de Black comptera pour $1\,^{1}/_{2}$ et celui de Claude pour 3; en tout $5\,^{1}/_{2}$. Or $132 \div 5\,^{1}/_{2} = 24$ ans pour Alfred, 36 ans pour Black, 72 ans pour Claude. $24 + 36 + 72 = 132$.

46° Les $^3/_4$ des $^2/_3 = ^1/_2$. Or $9000 \times 2 = 18000$ hommes.

47° Il faut voir combien de fois le total de ses élèves est renfermé en 333. Or, en représentant ce qu'il y a par 1, il propose d'y ajouter $1 + ^1/_2 + ^1/_3 + ^1/_4 = 2\,^1/_{12}$. 333 renfermerait donc $3\,^1/_{12}$ le total de ses élèves; d'où $333 \div 3\,^1/_{12} = 108$, réponse. En effet, $108 + 108 + 54 + 36 + 27 = 333$.

48° Retranchez les différences. 1° pour B il y a 1 fr.; 2° pour C il y a d'abord le double de B, c'est-à-dire $1 \times 2 = 2$ et ensuite 16 fr., en tout 18 fr.; le total des différences est donc de $1 + 18 = 19$, à retrancher de 469, reste 450. Si C a le double de B, il a six fois la somme de A; d'où l'on conclut que 450 fr. renferme la somme de A, plus 3 fois la somme de A pour B, plus 6 fois la somme de A pour C; il y a en tout 10 fois la somme de A en 450. A aura donc 45 fr., B 136 fr., et C 288 fr.

Preuve. $45 + 136 + 288 = 469$ fr.

49° Il faut *ajouter* les différences en *moins* et *retrancher* les différences en *plus*. Or $2000 + 45^f,50 = 2045^f,50 - 26^f,25 = 2019^f,25$ mise de fonds débarrassée des différences en moins et en plus. Or si la mise de $a = 1$, celle de b sera $3\,^1/_2$, et celle de c $4\,^1/_2$, et les 3 mises réunies égaleront 9 fois celle de a; d'où $2019^f,25 \div 9 = 224^f,36\,^1/_9$ mise de a, $224^f,36\,^1/_9 \times 3\,^1/_2$ et le produit diminué de $45^f,50 = 739^f,76\,^7/_{18}$ mise de b. $224^f,36\,^1/_9 \times 4\,^1/_2$ et le produit augmenté de $26^f,25 = 1035^f,87\,^1/_2$ mise de c.

Preuve. Les 3 mises réunies font 2000 fr.

50° En représentant le nombre de mes élèves par x on dira $x + x + \frac{x}{2} + \frac{x}{4} = 88$. En simplifiant le premier membre de l'équation, on aura $2\,x + ^3/_4$ de $x = 88$. Or $88 \div 2\,^3/_4 = 32$, nombre de mes élèves.

Preuve. $32 + 32 + 16 + 8 = 88$.

51° $^1/_3 + ^1/_4 + ^1/_6 = ^3/_4$. $54 =$ les $^3/_4$ du nombre cherché. $54 \div 3 = 18 \times 4 = 72$.

52° Si le mouton coûte x, l'âne coûtera $x + x$ ou $2x$, et le cheval coûtera $2x \times 3 = 6x$. Le prix total égale donc $9x$, ou 9 fois le prix du mouton. $603 \div 9 = 67$ fr. pour le mouton. 134 fr. pour l'âne, 402 fr. pour le cheval. En tout 603 fr.

53° Si la part de $a = 1$, celle de b sera $1\ ^1/_3$, et celle de $c\ 1\ ^2/_3$, en tout 4 fois la part de a contenue dans 120 fr. Or $120 \div 4 = 30$ fr., dépense de a, 40 fr., dépense de b, 50 fr., dépense de c. $30 + 40 + 50 = 120$.

54° Retranchez la différence 5 sur 30 reste 25 ans, qui contiennent mon âge, encore mon âge et la moitié de mon âge, en tout 2 fois $^1/_2$ mon âge. Or $25 \div 2\ ^1/_2 = 10$ ans pour mon âge.

Preuve : 10 ans $+ 10 + 5 + 5 = 30$.

55° 100 fr., au bout de 10 ans, à 6 %, rapportent 60 fr. d'intérêts, en joignant ceux-ci au capital 100 fr., on aura 160 fr, pour le capital et les intérêts réunis pendant 10 ans d'une somme que l'on connaît; d'où cette proportion : 160 fr. : 100 : : 300 : x. $x = 187^f,50$ capital demandé. $300 - 187^f,50 = 112^f,50$, intérêts demandés.

Preuve : $187^f,50$, à 6 %, rapportent $11^f,25$ en un an $\times 10 = 112^f,50$ pour les intérêts de 10 ans, et enfin $187^f,50 + 112^f,50 = 300$ fr.

56° En additionnant $^1/_3 + ^1/_4 + ^1/_2$ on a $^{13}/_{12}$. Or, $130 \div {}^{13}/_{12} = 120$ fr., réponse. En effet, $120 \div 3 = 40$. $120 \div 4 = 30$. $120 \div 2 = 60$. $40 + 30 + 60 = 130$ fr.

57° En supposant que a doive payer 1, b payera $1\ ^3/_4$ et c payera $2\ ^{11}/_{12}$; ces trois sommes réunies font 5 fois $^2/_3$, la part de a dans $126^f,65$; d'où $126^f,65 \div 5\ ^2/_3 = 22^f,35$, somme à payer par a. $39^f,11\ ^1/_4$ à payer par b. $65^f,18\ ^3/_4$, somme à payer par c. Les trois sommes réunies font $126^f,65$.

58° $^1/_4 + ^1/_5 + ^1/_6$ de la somme prêtée $= 74$ fr.; en additionnant les fractions on a $^{37}/_{60} = 74$. Or $74 \div 37 = 2 \times 60 = 120$ fr., somme prêtée.

59° Première solution : 2869 lieues environ, et 2860 lieues environ. Deuxième solution : 9 lieues environ. Troisième solution : 2869 + 2860 = 5729 ÷ 2 = 2864 lieues $^1/_2$ environ.

60° Le double ou 2 fois = 2760
Le triple ou 3 fois = 4140
Le quadruple ou 4 fois = 5520
Le quintuple ou 5 fois = 6900
Le décuple ou 10 fois = 13800
Le total des 5 sommes = 33120

61° 367000 fr.

62° 19 × 100 = 1900 liv. 15 fr. × 1900 = 28500 fr.

63° 13 fr. × 36 jours = 468 fr.

64° 1f,50 × 365 = 547f,50 × 10 = 5475 fr. 1f,50 × 143 = 214f,50. 5475 + 214f,50 = 5689f,50.

65° 5 ans 3 mois 15 jours = 1930 jours. 4f,50 — 3f,75 = 0f,75, économie par jour × 1930 jours = 1447f,50.

66° Si une pièce de 1 fr. = 0m,021. 1000 fr. = 21 mètres. Si le quart du méridien = 10000000 de mètres, le méridien tout entier = 40000000 de mètres, lesquels ÷ 21 = 1904761, $^{904}/_{1000}$ de fois 1000 fr. ou 1904761904 fr. somme demandée.

CHAPITRE XXV.

PROBLÈMES SUR LA GÉOMÉTRIE.

ARTICLE Ier.

MESURE DE LA CIRCONFÉRENCE.

1. 500 × 3 = 1500 pieds.

2. Disons 1 : 3,14 : : 28936 : x. Ainsi, $x = \frac{28936 \times 3,14}{1}$ $= 90859,04 \div 1 = 90859,04$, nombre demandé.

3. 314 : 100 : : 9000 : x. Or $x = \frac{9000 \times 100}{314} =$ $900000 \div 314 = 2866$, plus une fraction.

4. Chaque toise équivalant à 2 pas, la circonférence $=$ $471 \times 2 = 942$ pas. Ainsi, nous dirons : 314 : 100 : : 942 : x. Et $x = \frac{942 \times 100}{314} = 942 \div 314 \times 100 = 300$, nombre demandé.

5. 314 : 100 : : 94200 : x. Or $x = \frac{100 \times 94200}{314} =$ $9420000 \div 314 = 30000$, nombre demandé.

6. Posez la proportion 100 : 314 : : 37 pieds 6 pouces 11 lignes $^{146}/_{314}$: x. $x = \frac{314 \times 37 \text{ pieds } 6 \text{ pouc. } 11 \text{ lign. } ^{146}/_{314}}{100}$ $= 11800 \div 100 = 118$, nombre demandé.

7. Posez la proportion suivante : 314 : 100 : : 75,36 : x. Or $x = \frac{100 \times 75,36}{314} = 7536 \div 314 = 24$, nombre demandé.

8. La circonférence est au diamètre comme 314 est à 100. Nous dirons donc : 100 : 314 : : 15,9236 : x. Et x $= \frac{314 \times 15,9236}{100} = 5000,0104 \div 100 = 50$, plus une fraction si faible que nous pouvons la négliger.

9. Le diamètre est à la circonférence comme 100 est à 314. Ainsi nous dirons : 314 : 100 : : 37,68 : x. Et $x =$ $\frac{37,68 \times 100}{314} = 3768 \div 314 = 12$, nombre demandé.

10. 355 : 113 : : 150 $^{90}/_{113}$: x. $x = 48$ pieds, diamètre demandé plus $2 = 50$ pouces, superficie d'un grain d'or.

11. 62 heures 53 min. $= 3773$ min. $\times 9$ pieds $= 33957$ pieds pour le diamètre, puis 7 : 22 : : 33957 : x. $x = 106722$ pieds.

12. $102 \times 3 = 306$ pieds de circonférence $\times$ 2 francs. $= 612$ francs réponse, plus $20 = 632$, mort de Mahomet.

13. $22 : 7 :: 125^m, 71\ ^3/_7 : x$. $x = 40$ mètres.

ARTICLE II.

SUR LA MESURE DES ANGLES.

1. 51 degrés $\div 3\ ^6/_{49} = 16^o\ ^1/_3$.

2. La circonférence $360 \div 120 = 3$, nombre demandé.

3. La circonférence $360 \div 7$ degrés 12 minutes, valeur de chaque angle $= 21600 \div 432 = 50$ angles.

4. La circonférence étant de 360 degrés, l'angle proposé égale $360 \div 22 + ^1/_2 = 720 \div 45 = 16$, nombre demandé.

5. 88, valeur de l'angle cité, plus 2, font 90.

6. La valeur d'un angle égale le nombre de degrés compris entre ses deux côtés. Ainsi, l'angle proposé vaut $99 - 82 = 17$ degrés.

7. La circonférence étant de 360 degrés, le quart égale $360 \div 4 = 90$. Et $90 \div 9 = 10$, nombre demandé.

8. 122, mesure de l'angle cité, $\div 4\ ^1/_{15} = 1830 \div 61 = 30$.

9. 360 degrés, valeur de la circonférence $\div 10 = 36$ degrés.

10. L'angle cité a 35 degrés, le double est $70 - 6 = 64$.

11. $360 \div 3\ ^3/_5 = 1800 \div 18 = 100$.

ARTICLE III.

SUR LA MESURE DES TRIANGLES.

1. $29 \times ^{20}/_2 = 29 \times 10 = 290$ pieds de superficie, première réponse, $+ 8 = 298$ degrés, deuxième réponse.

2. $40 \times 30 = 1200$. Et $1200 \div 2 = 600$, nombre demandé.

3. $30 + 40 + 50 = 120$, dont la moitié est 60.

$$60 - 30 = 30.$$
$$60 - 40 = 20.$$
$$60 - 50 = 10.$$

$60 \times 30 = 1800$, et $1800 \times 20 = 36000$, et $36000 \times 10 = 360000$, dont la racine carrée $= 600$. ou bien $40 \div 2 = 20 \times 30 = 600$ perches.

4. La somme des trois côtés $= 3 + 4 + 5 = 12$ dont la moitié $= 12 \div 2 = 6$.

$$6 - 3 = 3$$
$$6 - 4 = 2$$
$$6 - 5 = 1$$

$6 \times 3 = 18$, et $18 \times 2 = 36$, et $36 \times 1 = 36$ dont la racine carrée $= 6$, nombre demandé.

5. Le total des trois côtés $= 26 + 28 + 30 = 84$, et $84 \div 2 = 42$, moitié de la somme des trois côtés.

$$42 - 26 = 16$$
$$42 - 28 = 14$$
$$42 - 30 = 12$$

$42 \times 16 = 672$, et $672 \times 14 = 9408$, et 9408×12 112896, dont la racine carrée $= 335$ en négligeant la fraction.

6. Pour trouver la base, divisez la superficie par la moitié de la hauteur, et lorsque vous connaîtrez les deux côtés, vous trouverez l'hypoténuse en prenant la racine carrée de la somme des carrés de ces deux côtés.

Ainsi, $84 \div {}^{7}/_{2} = 24$ ou la base.

Et 49, carré de la hauteur, $+ 576$, carré de la base, $= 625$, carré de l'hypoténuse, dont la racine carrée est 25, nombre demandé.

Digitized by Google

7. La superficie $420 \div {}^{40}/_{2} = 21$, hauteur du triangle. Cette hauteur, avec la moitié de la base et le côté demandé, forme un nouveau triangle dont ce même côté sera l'hypoténuse; ainsi, la question se réduit à trouver l'hypoténuse d'un triangle rectangle dont les deux côtés sont 20 et 21.

Nous dirons 400, carré d'un côté, + 441, carré de l'autre côté, = 841, carré de l'hypoténuse dont la racine est 29, nombre demandé.

8. Puisque la superficie est le produit de la base multipliée par la moitié de la hauteur, la base sera le quotient de la superficie divisée par la moitié de la hauteur. Ainsi : $420 \div {}^{35}/_{2} = 840 \div 35 = 24$, nombre demandé.

9. Le carré d'un côté 1369 moins 144, carré de la moitié de la base, égale 1225, carré de la perpendiculaire dont la racine est 35. La perpendiculaire et la base étant connues, nous disons: 35×12, moitié de la base, = 420, superficie demandée.

10. La perpendiculaire doit descendre du sommet sur la base en la séparant en deux parties égales. Or cette perpendiculaire sera le second côté d'un triangle rectangle, dont l'hypoténuse est 37 et l'autre côté $24 \div 2 = 12$. Nous dirons donc : 1369, carré de l'hypoténuse,—144, carré du côté connu, = 1225, carré de la perpendiculaire, dont la racine carrée est 35, nombre demandé.

11. La moitié de la base $= 40 \div 2 = 20$. La perpendiculaire demandée égale donc celle d'un triangle rectangle dont la base est 20 et l'hypoténuse 29. Disons : le carré de l'hypoténuse 841 — 400, carré de la base = 441, carré de la perpendiculaire, dont la racine est 21.

12. $7\,{}^{1}/_{2} \times 4 = 30$, et $30 \div 2 = 15$, nombre demandé.

13. La longueur de la base $20^{0} \times$ la perpendiculaire $30 = 6000$, et $6000 \div 2 = 3000$, nombre demandé.

14. 3600, carré d'un côté, + 8281, carré de l'autre

côté, = 11881, carré de l'hypoténuse, dont la racine = 109, nombre demandé.

15. Du carré de l'hypoténuse 11881 ôtez le carré de la base 8281, reste 3600, carré du petit côté. Et la racine carrée de 3600 égale 60, nombre demandé.

16. 11881, carré de l'hypoténuse — 3600, carré de la perpendiculaire = 8281, carré de la base, dont la racine = 91, nombre demandé.

17. Du carré de l'hypoténuse 25 ôtez 16, carré d'un côté connu, il restera 9, carré du côté inconnu, dont la racine est 3.

18. $175 \div {}^{20}/_{2} = 350 \div 20 = 17\ {}^{1}/_{2}$, base du triangle, nombre des livres d'or données.

19. $5 + 6 + 7 = 18 \div 2 = 9$.

$$9 - 5 = 4$$
$$9 - 6 = 3$$
$$9 - 7 = 2$$

$9 \times 4 = 36 \times 3 = 108 \times 2 = 216 \sqrt{}^{2} = 14$ p., 69 centièmes, superficie demandée, plus 204 pieds 31 = 219 lieues.

20. La superficie $2400 \div {}^{80}/_{2} = 2400 \div 40 = 60$, nombre demandé.

21. $13 + 14 + 15 = 42$, et $42 \div 2 = 21$.

$$21 - 13 = 8$$
$$21 - 14 = 7$$
$$21 - 15 = 6$$

$21 \times 8 = 168$, $168 \times 7 = 1176$, et $1176 \times 6 = 7056$ dont la racine carrée = 84, superficie demandée.

22. $765 \times 2 = 1530 \div 34 = 45$ pieds, hauteur demandée plus 159 = 204 pieds, pour les tours de Notre-Dame de Paris.

23. La superficie divisée par la moitié de la base donne la hauteur. Ainsi, $84 \div {}^{24}/_{2} = 84 \div 12 = 7$, hauteur demandée.

24. 34 ÷ 2 = 17 × 45 = 765 pieds, superficie demandée, plus 670 = 1435, année de l'invention de l'imprimerie.

25. La surface égale la moitié du produit de la base multipliée par la perpendiculaire $= \frac{5 \times 6}{2} = 30 \div 2 = 15$.

26. 2250 × 2 = 4500 ÷ 150 = 30 pieds de hauteur + 1472 = 1502, année de la découverte de Sainte-Hélène.

27. La base 20 × la perpendiculaire 20 = 400; lesquels ÷ 2 = 200, nombre de pouces carrés et de chevaliers de l'ordre de Saint-Pierre et de Saint-Paul.

28. La surface d'un triangle égale la moitié du produit de sa base, multipliée par une perpendiculaire élevée sur cette base, et atteignant le sommet du triangle. La base 11 × la perpendiculaire 4 = 44, qui ÷ 2 = 22, surface du triangle.

29. 360 × 12 = 4320 ÷ 2 = 2160 pouces, superficie demandée, moins 640 = 1520 de J.-C., premier voyage autour du monde.

30. La base *bc* de 86 $^1/_5$ × la perpendiculaire estimée 50 = 4310, surface d'un carré et pour le triangle *abc* proposé = $^{4310}/_2$ = 2155 toises.

31. La base 50 × sa perpendiculaire 3 $^1/_5$ = 160. Lesquels divisés par 2 = 80 pouces.

32. 2160 × 2 = 4320 ÷ 12 = 360 pieds.

33. La superficie d'un triangle est égale à la moitié de la base multipliée par la hauteur : ainsi la moitié de la base 20 = 10 et 10 × 15 ou la hauteur = 150, nombre demandé.

34. Du carré de l'hypoténuse 7225, ôtez le carré de la perpendiculaire 1296, il restera le carré de la base 5929 dont la racine carrée égale 77, longueur de cette base.

35. 280480 ÷ $^{320}/_2$ = 280480 ÷ 160 = 1753 pieds.

36. 5929, carré de la base, + 1296, carré de la perpendiculaire, = 7225, dont la racine carrée = 85 mètres, longueur de l'hypoténuse.

37. La rivière représente un des côtés d'un triangle rectangle, la tour l'autre côté et la corde l'hypoténuse. Ainsi, le carré de la corde 7225 — le carré de la tour 5929 = 1296, dont la racine carrée = 36, qui donne la largeur de la rivière.

38. La ficelle du cerf-volant représente l'hypoténuse. Or le carré de l'hypoténuse 64 est 4096, le carré de la base 36 est 1296. 4096 — 1296 = 3800 $\sqrt[2]{}$ = 61 pieds, hauteur demandée moins 3,64 = 24 heures, jour astronomique.

39. L'échelle représente l'hypoténuse du triangle. Ainsi, le carré du fossé 2025 + 784 carré de la muraille = 2809, dont la racine carrée = 53, longueur que doit avoir l'échelle.

40. Le carré de l'hypoténuse 2809 — le carré de la base 2025 = 784 dont la racine carrée est 28, longueur de la perpendiculaire.

41. Le carré de la base = 56 × 56 = 3136. Celui de la perpendiculaire = 33 × 33 = 1089. Ainsi, 3136 + 1089 = 4225 dont la racine carrée égale 65, longueur de l'hypoténuse.

42. 30 × 2 = 60 ÷ 15 = 4 pieds.

43. Le double de la surface divisé par la ligne perpendiculaire à la base, égale le nombre de pieds demandé. Ainsi, $\frac{20 \times 2}{8} = 40 \div 8 = 5$.

44. Le jardin contient en perches carrées $\frac{10 \times 20}{2} = 200 \div 2 = 100$.

45. La surface $= \frac{8 \times 6}{2} = 48 \div 2 = 24$ pieds carrés, ou 24 années.

ARTICLE IV.

SUR LA MESURE DES QUADRILATÈRES.

1. Le côté *cd* égale le côté *ab* plus deux fois la raison, il égale donc 17+4+4=25, nombre demandé.

2. 16×5=80, nombre demandé.

3. 7600÷190=40, nombre demandé.

4. Ce mur est un rectangle dont la superficie égale 5×50 =250 toises, qui, à 6 francs l'une, donnent 250×6= 1500, nombre demandé.

5. 23 pieds 11 pouces divisés par 7 pieds=287 pouces ÷84 pouces=41, nombre demandé.

6. La moyenne proportionnelle entre deux quantités égale la plus faible, plus la moitié de la différence. Ainsi, la faible=525 : la moitié de la différence=150÷2=75. Donc la moyenne=525+75=600. Et la superficie=600 ×200=120000, nombre demandé.

7. La superficie 136÷la hauteur 8=la moyenne entre *ab* et *cd*=17. Or le côté *cd*=*ab*=la moyenne plus la raison arithmétique de 14 et 17 plus 3. Il égale donc 17+ 3=20, nombre demandé.

8. Supposons que le côté *bd* soit reporté sur le point *a*, et tombe perpendiculairement sur *c d*, nous aurons un triangle rectangle *ab*, *cd* dont le côté *ac* sera l'hypoténuse que nous cherchons, le côté *ab d* de ce triangle égale 7. Le côté *cd* égale la différence entre les côtés *ab* et *cd* du trapèze = 324 — 300 =24. Et l'hypoténuse égale la racine carrée de la somme des deux carrés des côtés connus = la racine carrée de 49 + 576 = 625 dont la racine carrée est 25.

9. Si nous connaissions la moyenne proportionnelle entre les côtés *ab* et *cd*, nous trouverions facilement la raison arithmétique de la progression, et en la retranchant de la moyenne nous aurons le petit côté.

Pour trouver la moyenne, nous disons 49084÷7=7012, longueur moyenne entre *ab* et *cd*. Ensuite nous disons :

$$\begin{array}{rr} cd = & 7024 \\ \text{La moyenne} = & 7012 \\ \hline \text{La raison est} & 12 \end{array}$$

ab = la moyenne — la raison = 7012 — 12 = 7000 mèt.

10. La superficie divisée par la hauteur donne la longueur moyenne, savoir : 3696 ÷ 33=112. Le grand côté et la moyenne étant connus, nous en prenons la différence pour la déduire de la moyenne et nous aurons le petit côté. C'est une progression arithmétique décroissante. Ainsi, 136 — 112 = 24 et 112 — 24 = 88, nombre demandé.

11. 3756580 ÷ 620 = 6059, nombre demandé.

12. $48 \div \frac{7+9}{2} = 48 \div 8 = 6$, nombre demandé.

13. 400 × 15 = 6000, nombre demandé.

14. La largeur 2000 × la longueur moyenne $\frac{3000+5000}{2} =$ 2000 × 4000=8000000, nombre demandé.

15. 200 × 250 = 50000, nombre demandé.

16. La longueur moyenne de la figure proposée est $\frac{4+6}{2} = 10 \div 2 = 5$. Cette longueur moyenne, multipliée par la hauteur, donne la superficie. Ainsi, 5 × 2=10, nombre demandé.

17. La longueur moyenne des deux grands côtés égale $\frac{22+24}{2} = 46 \div 2 = 23$. La superficie, divisée par la long. donne la hauteur. Ainsi, 253÷23=11, nombre demandé.

18. 720 ÷ 20 = 36, nombre demandé.

19. 1800 × 200 = 360000, nombre demandé.

20. 50 × 8 = 400, nombre demandé.

21. 40, l'un des côtés pris pour base, × 5, la hauteur, =

200 ou la superficie. Et 200 ÷ 2 = 100, nombre des soldats de la compagnie.

22. La surface, divisée par un côté, donne la hauteur. Ainsi, 3750 ÷ 75 = 50 nombre demandé.

23. L'un des côtés 2000 × la hauteur 400 = 800000, surface demandée.

24. 16 × 6 $^1/_4$ = 100, surface demandée.

25. 40 × 16 = 640, nombre demandé.

26. La superficie, divisée par la largeur ou par l'un des deux grands côtés, donne la largeur ou hauteur du parallélogramme. Ainsi, 1200 ÷ 60 = 20, nombre demandé.

27. La superficie, divisée par la longueur, donne la longueur de l'un des deux grands côtés. Ainsi, 435200 ÷ 32 = 1360, nombre demandé.

28. L'un des grands côtés, 80 × l'un des petits, 6 pieds 3 pouces = 500, superficie du rectangle proposé.

29. Multipliez l'un des côtés par la perpendiculaire. Ainsi, 25 × 21 = 525, nombre demandé.

30. 5 × 5 = 25, nombre de pieds carrés à payer, × 1395 = 1420, traité de Troyes.

31. 12 $^1/_2$ × 8 = 100, nombre demandé.

32. 20 × 2 = 40. superficie demandée.

33. La superficie étant égale au produit de la longueur multipliée par la largeur, nous dirons 5 × 4 = 20, nombre demandé.

34. La racine carrée de la superficie égale l'un des côtés, ainsi :

19.36	44, nombre demandé.
16	
33.6	
8 4	
. .	

35. La largeur demandée égale la racine carrée de la superficie; ainsi :

```
2.1 0, 25 | 14,5, nombre demandé.
1         |
----------|
1 1.0     |
  2 4     |
----------|
  1 4 2.5 |
    2 8 5 |
----------|
    . . .
```

36. La racine carrée de 160000 est 400.

37. $31 \times 8 = 248$, nombre demandé.

38. La superficie, divisée par la largeur, donne la longueur. Ainsi, $120000 \div 20 = 6000$, nombre demandé.

39. La superficie est égale au produit de la longueur multipliée par la largeur; ainsi, $600 \times 200 = 120000$, nombre demandé.

40. Multipliez la longueur par la largeur, c'est-à-dire $6\,{}^{4}/_{9} \times 4\,{}^{1}/_{2} = 29$ arpents superficiels, ou autant d'hommes pour la plantation.

41. $120 \div 15 = 8$ pieds, longueur moyenne des deux côtés inégaux. 9, grand côté $- 8 = 1$ différence. $8 - 1 = 7$, petit côté.

42. $20 + 30 = 50 \div 2 = 25$. $5000 \div 25 = 200$ pieds.

43. $8 + 12 = 20 \div 2 = 10$. $40\,{}^{1}/_{10} \times 10 = 401$ pieds de surface.

44. $32 + 38 = 70 \div 2 = 35 \times 38\,{}^{16}/_{35} = 1346$ pieds, superficie demandée.

45. $140\,{}^{1}/_{2} \div 18\,{}^{1}/_{2} = 13$. En effet, Saturne a 7 satellites et Uranus en a 6.

46. $129 \times 23 = 2967$ toises, superficie demandée, moins $1867 = 1100$ ans après J.-C. invention des horloges à rouages.

Digitized by Google

47. 15 × 12 = 180 toises, superficie, × 7 = 1260 fr., prix qu'on lui devra, + 10 fr. = 1270 de J.-C.

48. 105 × 105 = 11025 toises superficielles, + 3140 = 14165 filles nées en 1824.

49. 2704 √ = 52, réponse, + 38 = 90 millions de lieues.

50. 20 × 17 = 340 toises × 10 = 3400 fr.

51. 2226 ÷ 53 = 42.

52. 16 × 3 $^1/_4$ = 52 pouces.

53. 429 ÷ 39 = 11 pieds, hauteur de la losange.

54. 40 ÷ 2 = 20. 50 × 20 = 1000 pieds, superficie de la losange. 1000 + 50 = 1050 ÷ 6 = 175 ans de Rome, Servius Tullius.

ARTICLE V.

SUR LA MESURE DES POLYGONES.

1. Le périmètre égale 54,6875 × 8 = 437,5. Ainsi, le quart du diamètre égale 14000 ÷ 437,5 = 32, nombre demandé.

2. Le périmètre égale 195 × 5 = 975. Le quart du diamètre égale 304 ÷ 4 = 76. Et la surface égale 975 × 76 = 74100, nombre demandé.

3. Le périmètre égale 54,6875 × 8 = 437,5. Le quart du diamètre égale 128 ÷ 4 = 32. La surface égale donc 437,5 × 32 = 14000, nombre demandé.

4. Le périmètre égale 8 pieds 2 pouces × 6 = 49 pieds. Et la moitié du rayon = 16 pieds 4 pouces ÷ 4 = 4 pieds 1 pouce. La surface égale donc 49 × 4 $^1/_{12}$ = 200 pieds 1 pouce, nombre demandé.

5. Le périmètre est 18,75 × 5 = 93,75. La moitié du rayon est 16 ÷ 2 = 8. La surface est 93,75 × 8 = 750, nombre demandé.

6. $220 \div {}^{20}/_{4} = 220 \div 5 = 44$, et $44 \div 5\,{}^{1}/_{2} = 88 \div 11 = 8$, nombre demandé.

7. Le périmètre égale 5 pieds 6 pouces $\times 8 = 44$ pieds, et $44 \times {}^{20}/_{4} = 44 \times 5 = 220$, nombre demandé.

8. Le périmètre $= 10{,}4 \times 5 = 52$. La surface $= 52 \times {}^{28}/_{4} = 52 \times 7 = 364$, nombre demandé.

9. $3375 \div {}^{72}/_{4} = 3375 \div 18 = 187$ pieds 6 pouces. Et 187 pieds 6 pouces $\div$ 5 côtés $=$ 37 pieds 6 pouces, nombre demandé.

10. $102 \div 2 = 51$, qui est aussi la longueur d'un côté. En conséquence le périmètre égale $51 \times 6 = 306$.

11. $10800 \div 30$, moitié du rayon $= 360$ ou le périmètre. Chaque côté égalant le rayon ou 60, le nombre des côtés égale $360 \div 60 = 6$, nombre demandé.

12. Chaque côté étant 60, le périmètre sera $60 \times 6 = 360$. Et la moitié du rayon sera $10800 \div 360 = 30 \div 10 = 3$ millions de lieues.

13. La surface $7803 \div$ le périmètre $306 =$ la moitié du rayon, $25\,{}^{1}/_{2}$. Ainsi, le rayon $= 25\,{}^{1}/_{2} \times 2 = 51$.

14. Le périmètre étant la somme des six côtés d'un hexagone, la valeur d'un côté égale ici $360 \div 6 = 60$.

15. La moitié du rayon proposé $= 15 \div 2 = 7\,{}^{1}/_{2}$. Et le périmètre $= 570 \div 7\,{}^{1}/_{2} = 76$.

16. $341{,}2 \times 5 = 1706$.

17. La moitié du périmètre $15{,}2 \times 5 = 76$. Et $76 \div 2 = 38$. Le rayon égale donc $570 \div 38 = 15$, nombre demandé.

18. $15{,}2 \times 5 = 76$ ou le périmètre, et $76 \div 2 = 38$ moitié du périmètre. Enfin, $38 \times 15 = 570$, nombre demandé.

19. $8\,{}^{1}/_{2} \times 8 = 68 \times 6$ (quart du méridien) $=$ 408 pieds superficie de l'octogone, moins 92 pieds $=$ 316 pieds.

20. Le quart du diamètre 308 pieds $= 77$. $80080 \div 77 = 1040$ périmètre $\div 8 = 130$ pieds.

21. $9\,{}^{11}/_{15} \times 5 = 48\,{}^{2}/_{3}$ pieds, périmètre du pentagone $+ 51\,{}^{1}/_{3} = 100$ portes à Thèbes $\times$ 10000 = 1 million de combattants.

22. $9\,{}^{11}/_{15} \times 5 = 48\,{}^{2}/_{3} \times 3$, quart du diamètre = 146, surface du pentagone — 100 = 46 années, de 1099, prise de Jérusalem, à 1145, seconde croisade.

23. ${}^{2}/_{3} \div 6 = {}^{2}/_{18} = {}^{1}/_{9}$ de pied.

24. Un hexagone ayant chaque côté de la longueur de son rayon, le diamètre est le double d'un des côtés ou le ${}^{1}/_{3}$ du périmètre, donc $75 \div 3 = 25$ lieues.

25. $17 \div 4 = 4\,{}^{1}/_{4}$ apothème. $229\,{}^{1}/_{2} \div 4\,{}^{1}/_{4} = 54$ pieds, ou périmètre $\div 12 = 4\,{}^{1}/_{2}$ pieds.

26. $6174 \div {}^{90}/_{4} = 6174 \div 22\,{}^{1}/_{2} = 280$ pieds, périmètre $\div 2 = 140$, nombre des côtés.

27. $251 \times 6 = 1506$.

28. $2 \times 140 = 280$, périmètre. $6174 \div 280 = 22\,{}^{1}/_{2}$, quart du diamètre $\times 4 = 90$ pieds, diamètre du polygone. $90 \div 18 \times 17 = 85$ lieues.

ARTICLE VI.

SUR LA MESURE DE L'AIRE DE LA CIRCONFÉRENCE.

1. $196428\,{}^{4}/_{7} : x :: 11 : 14$. $x = \dfrac{196428\,4/7 \times 14}{11}$ $= 2750000 \div 11 = 250000$, carré du diamètre. Le diamètre est donc 500.

2. $11 : 14 :: 70714\,{}^{2}/_{7} : x$. Or, $x = \dfrac{14 \times 70714\,2/7}{11}$ $= 990000 \div 11 = 90000$, carré du diamètre.

Le diamètre est donc 9.00.00 | 300.
9
. 00.00

Enfin le rayon égale $300 \div 2 = 150$, nombre demandé.

3. Il semblerait que le rayon devrait être le quart de

celui du problème précédent, et cependant il en est la moitié, ou 75.

4. 1, carré de 1 futaille : 343 $^3/_4$, son contenu : : 64, carré des 8 futailles : x. Or, $x = \frac{343\ 3/4 \times 64}{1} = 22000$, nombre demandé.

5. 100, carré de 10 : 200 bâtons : : 64, carré de 8 : x. Or $x = \frac{200 \times 64}{100} = 12800 \div 100 = 128$, nombre demandé.

6. La circonférence étant double, le contenu ou la surface sera quadruple. Le carré de la circonférence du premier cercle est à sa surface, comme le carré de la circonférence du second cercle est à sa surface. Ainsi, 1, carré de 1 pied : 4, premier contenu : : 4, carré de la ficelle de 2 pieds : x. Or, $x = \frac{4 \times 4}{1} = 16$, nombre demandé.

7. 2461,76 ÷ 43,96, quart de la circonférence, = 56, ou le diamètre, nombre demandé.

8. 2461, 76 ÷ 175,84 = 14, quart du diamètre.

9. La superficie, divisée par la moitié de la circonférence, donne le rayon. Ainsi, 2289,06 ÷ 84,78 = 27, nombre demandé.

10. La superficie, divisée par la circonférence, donne le quart du diamètre. Ainsi, 2289,06 ÷ 169,56 = 13,5. Et 13,5 × 4 = 54, nombre demandé.

11. La superficie, divisée par le quart de la circonférence, donne le diamètre. Ainsi, 4239766,16 ÷ 1824,34 = 2324. Et le quart du diamètre égale 2324 ÷ 4 = 581, nombre demandé.

12. 4239766,16 ÷ 7297,36 = 581, ou la moitié du rayon. Le rayon égale donc 581 × 2 = 1162, nombre demandé.

13. 32000 × 32000 = 1024000000 pieds, carré du diamètre. 14 : 11 : : 1024000000 : x. x = 804571428 $^4/_7$

superficie. Si vous en retranchez 764571428 $^{4}/_{7}$ reste 40000000 de mètres, circonférence du méridien.

14. 11 : 14 :: 804571428 $^{4}/_{7}$: x. x=1024000000 carré du diamètre ; 1024000000 $\sqrt{}$ =32000 pieds.

15. 113 : 355 :: 48 : x. x = 150 $^{90}/_{113}$ circonférence × 12 quart du diamètre=1809 $^{63}/_{113}$ superficie, moins 743 $^{53}/_{113}$ = 1066 après J.-C. dynastie normande.

16. 1809 $^{63}/_{113}$ ÷ 150 $^{90}/_{113}$ = 12 quarts du diamètre ×4 = 48 diamètre demandé plus 779 = 827 date de l'avénement d'Egbert.

17. 14 : 11 :: 5213 $^{1}/_{11}$: x. x = 4096 carré du diamètre ; 4096 $\sqrt{}$ = 64. Enfin 64 ÷ 2 = 32 pieds de longueur du rayon ou de la corde.

18. 7 : 22 : : 49 : x. x=154 pieds de circonférence, 49 ÷ 4=12 $^{1}/_{4}$ ou $^{1}/_{2}$ rayon. 154×12 $^{1}/_{4}$=1886 pieds $^{1}/_{2}$. 1886 $^{1}/_{2}$ moins 258 $^{1}/_{2}$=1628, année demandée.

19. 113 : 355 : : 28 : x. x=87 $^{109}/_{113}$ circonférence × 7 pieds ou $^{1}/_{4}$ du diamètre = 615 $^{85}/_{113}$, réponse pour la superficie + 7684 $^{28}/_{113}$ = 8300 soldats.

ARTICLE VII.

SUR LA MESURE DES CUBES.

1. 300 × 100 × 100 = 3000000, nombre demandé.

2. Le produit de la largeur multipliée par la hauteur égale 47×36=1692. Et la longueur égale 456840 ÷ 1692 =270, nombre demandé.

3. La hauteur égale la solidité divisée par le produit de la longueur multipliée par la largeur. Ainsi, $\frac{192}{8\times6}$ = 102 ÷ 48 = 4, nombre demandé.

4. Prenez la racine cubique de 1728. Elle égale 12, nombre demandé.

5. 8×8×8=512, nombre demandé.

On voit que, pour trouver la valeur d'un cube, on multi-

plie la longueur par la largeur, et on en multiplie le produit par la hauteur : ce second produit est la valeur cubique.

6. $7000 \times 5000 = 35000000 \times 20000 =$ 700000000000 lignes ou lieues.

7. $7 \times 15 = 105$. $2520 \div 105 = 24$ pieds.

8. $7 \times 6 = 42 \times 8 = 336$ toises cubiques $\times 12 = 4032$ somme à payer, moins $1454 = 2578$ toises hauteur de la montagne.

9. $512000000 \sqrt[3]{} = 800$ racine cubique,

10. $13 \times 13 = 169 \times 13 = 2197$ cube de 13, moins $260 = 1937$ personnes dans l'Opéra.

ARTICLE VIII.

SUR LA MESURE DES PRISMES.

1. La solidité divisée par la superficie de la base donne la hauteur. Ainsi, $11400 \div 60 = 190$, nombre demandé.

2. $1176 \div 42 = 28$, nombre demandé.

3. La superficie de la base égale $\frac{12 \times 5}{2} = 30$. Et la solidité égale $30 \times 22 = 660$, nombre demandé.

4. $8550 \div 45 = 190$ pieds, hauteur du prisme $+ 310 = 500$ lieues de long.

ARTICLE IX.

SUR LA MESURE DES PYRAMIDES.

1. $1500 \div {}^{90}/_{3} = 1500 \div 30 = 50$, nombre demandé.

2. Sa solidité égale $480000 \times {}^{480}/_{3} = 480000 \times 160 = 66800000$ pieds cubes.

3. $1235000 \div {}^{285}/_{3} = 1235000 \div 95 = 13000$, nombre demandé.

4. La solidité, divisée par la superficie, donne le tiers de la hauteur; ou plus brièvement, la solidité divisée par

le tiers de la superficie donne la hauteur. Ainsi, $6 \div {}^{9}/_{3} = 6 \div 3 = 2$, nombre demandé.

5. La solidité d'une pyramide se trouve en multipliant la superficie de la base par le tiers de la hauteur. Ainsi, $30 \times {}^{9}/_{3} = 30 \times 3 = 90$, nombre demandé.

6. $78540 \div 945 = 83\ {}^{1}/_{9}$, tiers de la hauteur, $\times\ 3 =$ 249 pieds ${}^{1}/_{3}$, hauteur demandée.

7. $57200 \div 40$ (tiers de la hauteur) $= 1430$ pieds superficiels.

8. 64×20 $(60 \div 3 = 20)$ $= 1280$ pieds. solidité, $+ 409 = 1689$, date demandée.

ARTICLE X.

SUR LA MESURE DES CYLINDRES.

1. $125 \times 200 = 25000$, nombre de pieds cubes ou solidité de la colonne; et $25000 \times 4 = 100000$, nombre de ducats à payer.

2. La solidité, divisée par la hauteur, donne la superficie de la base. Ainsi, $7210 \div 35 = 206$, nombre demandé.

3. Multipliez la hauteur par la superficie de la base, vous aurez la solidité. Ainsi, $25 \times 70{,}8 = 1770$, nombre demandé.

4. La solidité, divisée par la superficie de la base, donne la hauteur. Ainsi, $126 \div 18 = 7$, nombre demandé.

5. La hauteur $20 \times 42{,}1$, superficie de la base $= 842$, ou la solidité.

6. $79\ {}^{1}/_{10} \times 20 = 1582$ pieds.

ARTICLE XI.

SUR LA MESURE DES CÔNES.

1. La solidité, divisée par la superficie de la base,

donne le tiers de la hauteur. Ainsi, $10000 \div 200 = 50$, nombre demandé.

2. $60 \div {}^{6}/_{3} = 60 \div 2 = 30$, nombre demandé.

3. Réduisez la solidité en pouces cubes, en multipliant les pieds par 1728, vous aurez 120000 pouces cubes. Réduisez aussi la hauteur en pouces, en multipliant par 12, vous aurez 200.

Enfin, le tiers de la superficie de la base égale $120000 \div 200 = 600$. Et la superficie égale $600 \times 3 = 1800$.

4. La solidité d'un cône se trouve par la même opération que celle d'une pyramide. Ainsi, $200\ {}^{2250}/_{3} = 200 \times 750 = 150000$, nombre demandé.

5. $300 \div 50 = 6$, tiers de la hauteur, et $6 \times 3 = 18$, nombre demandé.

6. 1430×40 (tiers de la hauteur) $= 57200$ pieds cubes de solidité ; plus $92800 = 150000$ volumes.

7. $1280 \div 20$ (tiers de la hauteur) $= 64$ pieds de superficie à la base; $+ 1627 = 1701$, date demandée.

ARTICLE XII.

SUR LA MESURE DES SPHÈRES.

1. La surface, divisée par le diamètre, donne la circonférence. Ainsi, $24354546{,}5 \div 2785 = 8744{,}9$, nombre demandé.

2. $100 : 314 :: 782 : x$, ou la circonférence. $x = 782 \times {}^{314}/_{100} = 2455{,}48$. Et $2455{,}48 \times 782 = 1920185{,}36$, ou la surface. Et enfin, la surface, multipliée par le sixième du diamètre, donne la solidité. Donc $1920185{,}36 \times {}^{782}/_{6} = 250264158$ lieues cubes plus ${}^{5867}/_{10000}$.

3. $100 : 314 :: 3000 : x$, ou la circonférence. $x = 300 \times {}^{314}/_{100} = 9420$. La surface est égale au diamètre, multiplié par la circonférence, elle est donc égale à $3000 \times 9426 = 28260000$.

4. 314 : 100 : : 24, ou la circonférence : x, ou le diamètre : $x = 14 \times {}^{100}/_{314} = 7{,}64$, plus une fraction qu'on peut négliger. $7{,}64 \times 24 = 183{,}36$, ou la surface, et $183{,}36 \times \frac{7{,}64}{6} = 233$ pieds cubes, plus ${}^{4784}/_{10000}$, solidité demandée.

5. Le diamètre étant 1118, la circonférence sera $1118 \times 3{,}14 = 3510{,}52$. Et la surface sera $3510{,}52 \times 1118 = 3924761{,}36$, c'est-à-dire le produit de la circonférence multipliée par le diamètre.

6. 7 : 22 : : 5 : x. $x = 15\ {}^{5}/_{7}$, circonférence, $\times$ le diamètre $5 = 78\ {}^{4}/_{7}$ pieds de surface, $\times$ le sixième du diamètre ou ${}^{5}/_{6} = 65\ {}^{10}/_{21}$ pieds de solidité, réponse, $+ 1544\ {}^{11}/_{21} = 1610$, avénement de Louis XIII.

7. 7 : 22 : : 8 : x. $x = 25\ {}^{1}/_{7}$. $25\ {}^{1}/_{7}$, circonférence, $\times 8$, rayon, $= 201\ {}^{1}/_{7}$, surface, $\times\ 1\ {}^{1}/_{3}$, tiers du rayon, $= 268$ pieds ${}^{4}/_{21}$, solidité du globe proposé, $+ 159\ {}^{17}/_{21} = 426$ pieds.

8. 22 : 7 : : $15\ {}^{5}/_{7}$: x. $x = 5$ diamètre, $- 15\ {}^{5}/_{7}$ circonférence $\times 5 = 78\ {}^{4}/_{7}$, surface, réponse, $+ 21\ {}^{3}/_{7}$, $= 100$ litres.

9. $1965635 \div 791 = 2485$, circonférence demandée, $+ 6 = 2491$ mètres.

FIN.

TABLE DES MATIÈRES

DU SECOND VOLUME.

Pages.

Abréviations dont on a fait usage 1

NOMBRES ENTIERS :

Numération, addition, soustraction, multiplication, division. 122 solutions de récréations problèmes . . 3

NOMBRES SIMPLES :

Numération. . 12 solut. de probl. de récapitul. . . 10
Addition. . . 10 — — — . . 11
Soustraction . 10 — — — . . *ib.*
Multiplication . 157 — — — . . 12
Division . . . 125 — — — . . 15
Calcul des fractions décimales. 37 solutions de récréations problèmes 16
Calcul décimal et nombres simples. 113 solutions de problèmes de récapitulation 20
Fractions communes. 37 solutions de récréations problèmes 26
Fractions communes. 41 solutions de problèmes de récapitulation 30
Nombres complexes. 109 solutions de récréations problèmes. 33
Nombres complexes. 18 solutions de problèmes sur les évaluations et les réductions. 43
Additions complexes. . . 7 solutions. 46
Soustractions complexes. . 6 — . . . . . *ib.*
Multiplications complexes. 9 — . . . . . *ib.*
Divisions complexes. . . 9 — 47
Nombres complexes. 71 solutions de problèmes de récapitulation. 48
Carrés, cubes. 16 solutions de récréations problèmes . 51

Pages.

Carrés, cubes. 3 solutions 53
Règles de trois directes et inverses. 45 solutions de récréations problèmes. 54
Règles de trois directes et inverses. 31 solutions de problèmes de récapitulation 58
Intérêt, commission, courtage, assurance, escompte, règle du cent, règle du mille. 159 solutions de récréations problèmes 60
Règles d'intérêt. 17 solutions de problèmes de récapitulation. 80
Fonds publics ou rentes. 24 solutions de récréations problèmes. 88
Fonds publics et rentes. 11 solutions de problèmes de récapitulation. 90
Changes étrangers. 22 solutions de récréations problèmes. 92
Règles de société. 10 solutions de récréations problèmes 95
201 solutions de récréations problèmes, servant de récapitulation générale 97
66 solutions de problèmes généraux 123

SOLUTIONS DES RÉCRÉATIONS PROBLÈMES SUR LA GÉOMÉTRIE :

Circonférence. . 13 solutions 132
Angles . . . . 11 — 134
Triangles . . . 45 — . . . . . *ib.*
Quadrilatères. . 54 — 140
Polygones . . . 28 — 144
Cercle . . . . 19 — 146
Cubes . . . . 10 — 148
Prismes. . . . 4 — 149
Pyramides. . . 8 — . . . . . *ib.*
Cylindres . . . 6 — 150
Cônes . . . . 7 — . . . . . *ib.*
Sphères. . . . 9 — 151

FIN DE LA TABLE DU DEUXIÈME VOLUME.

BIBLIOTECA NAZIONALE CENTRALE
99 96 136